

**DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA  
LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE COTIZACIÓN Y PEDIDO DE LA  
EMPRESA PRISMA IMPRESORES**

**JUAN PABLO ACOSTA AYALA  
MAHICOL MEUSBURGER ALZATE**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES Y SISTEMAS  
PROGRAMA INGENIERÍA INFORMÁTICA  
SANTIAGO DE CALI  
2011**

**DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN WEB PARA  
LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS DE COTIZACIÓN Y PEDIDO DE LA  
EMPRESA PRISMA IMPRESORES**

**JUAN PABLO ACOSTA AYALA  
MAHICOL MEUSBURGER ALZATE**

**Pasantía Institucional para optar el título de  
Ingeniero Informático**

**Director  
OLMEDO ARCILA GUZMÁN  
Magister en Sistemas**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE OPERACIONES Y SISTEMAS  
PROGRAMA INGENIERÍA INFORMATICA  
SANTIAGO DE CALI  
2011**

**Nota de aceptación**

**Aprobado por el Comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar al título de Ingeniero Informático.**

**HERNANDO GONZÁLEZ UMAÑA**

---

**Jurado**

**ARMANDO GARCÍA HERNÁNDEZ**

---

**Jurado**

**Santiago de Cali, 01 de Diciembre de 2011**

## **CONTENIDO**

	<b>Pág.</b>
<b>GLOSARIO</b>	<b>12</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>15</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>16</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>18</b>
<b>2. MARCO TEORICO</b>	<b>19</b>
<b>2.1 PLAN NACIONAL DE TECNOLOGÍAS Y LAS COMUNICACIONES TICS</b>	<b>19</b>
<b>2.2 .APLICACIONES WEB</b>	<b>20</b>
<b>2.3. LENGUAJE PHP</b>	<b>20</b>
<b>2.4. JOOMLA CMS 1.5</b>	<b>21</b>
<b>2.5. PATRÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE (MVC)</b>	<b>21</b>
<b>2.6. PRODUCTOS Y SERVICIOS PRISMA IMPRESORES</b>	<b>22</b>
<b>2.6.1. Papelería corporativa y formas comerciales</b>	<b>22</b>
<b>2.6.2. Comunicación empresarial y publicidad</b>	<b>23</b>
<b>2.6.2.1. Papel adhesivo</b>	<b>23</b>
<b>2.6.3. Herramientas y técnicas de impresión</b>	<b>23</b>
<b>2.6.3.1. Técnicas de impresión</b>	<b>23</b>
<b>2.6.3.2. Post impresión</b>	<b>24</b>
<b>2.7. CICLO GESTIÓN DE PEDIDOS PRISMA IMPRESORES</b>	<b>24</b>
<b>3. ANTECEDENTES</b>	<b>26</b>
<b>3.1. PRESWIN (PRESUPUESTO Y GESTIÓN PARA LAS ARTES</b>	<b>26</b>

GRÁFICAS)	
3.2. LOGICPRINT (SOFTWARE DE GESTIÓN PARA IMPRENTAS Y ARTES GRÁFICAS)	26
3.3. PALMART 7.6 (SOFTWARE PARA ARTES GRÁFICAS)	27
3.4. GESGRAHP PRINTER (SOFTWARE INTEGRAL DE PRESUPUESTO)	27
4. OBJETIVOS	30
4.1. OBJETIVO GENERAL	30
4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	30
5. JUSTIFICACIÓN	31
6. METODOLOGIA	32
6.1. ETAPAS DEL PROYECTO	33
6.1.1. FASE DE CONCEPCION	33
6.1.1.1. Modelado del negocio	33
6.1.1.2. Requerimientos	34
6.1.2. FASE DE ELABORACION	34
6.1.2.1. Análisis y diseño	34
6.1.3. FASE DE CONSTRUCCION	34
6.1.3.1. Planeación de la aplicación web	34
6.1.3.2. Desarrollo e implementación	35
6.1.3.3. Pruebas	35
6.1.3.3.1. Alcance plan de pruebas	35
6.1.3.4. Técnicas	35
6.1.3.5. Enfoque	35

<b>6.1.4. FASE DE TRANSICION</b>	<b>36</b>
<b>6.1.4.1. Despliegue</b>	<b>36</b>
<b>7. DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	<b>37</b>
<b>7.1. MODELADO DEL NEGOCIO</b>	<b>37</b>
<b>7.1.1. Descripción del negocio y su actividad</b>	<b>37</b>
<b>7.1.1.1. Papelería corporativa y formas comerciales</b>	<b>37</b>
<b>7.1.1.2. Comunicación empresarial y publicidad</b>	<b>37</b>
<b>7.1.1.3. Papel adhesivo</b>	<b>37</b>
<b>7.1.2. Organización del Negocio</b>	<b>38</b>
<b>7.2. ANALISIS Y DISEÑO</b>	<b>40</b>
<b>7.2.1. Requerimientos funcionales</b>	<b>40</b>
<b>7.2.1. Requerimientos no funcionales</b>	<b>43</b>
<b>7.2.3. Requerimientos de Infraestructura</b>	<b>43</b>
<b>7.2.4. Listado de actores</b>	<b>43</b>
<b>7.2.5. Listado de casos de uso</b>	<b>45</b>
<b>7.2.5.1. Módulo de Administración BACK-END</b>	<b>45</b>
<b>7.2.5.2. Módulo de Aplicación FRONT-END</b>	<b>45</b>
<b>7.2.5.3 Diagrama Relacional de casos de uso</b>	<b>47</b>
<b>7.2.6. Descripción casos de uso</b>	<b>48</b>
<b>7.2.6.1. Descripción Casos de uso modulo BACK-END</b>	<b>49</b>
<b>7.2.6.2. Descripción Casos de uso modulo FRONT-END</b>	<b>50</b>
<b>7.2.7. Diagramas de clase</b>	<b>52</b>
<b>7.2.7.1. Diagramas de clase modulo BACK-END</b>	<b>52</b>

7.2.7.2. Diagramas de clase modulo FRONT-END	52
7.2.8. Diagramas de secuencia	53
7.2.8.1. Diagramas de secuencia modulo BACK-END	54
7.2.8.2. Diagramas de secuencia modulo FRONT-END	55
7.2.9. Modelado del software	56
7.2.10. Arquitectura del software	56
7.2.11. Diagrama de despliegue	56
7.2.12 Diagrama de componentes	56
7.2.13. Modelado de la base de datos	58
7.4. IMPLEMENTACION	60
7.4.1. Base de datos	60
7.4.2. Lenguaje utilizado en la interfaz	60
7.4.3. Lenguaje de programación	60
7.4.4. Interfaces de la aplicación	61
7.4.4.1. Panel de administración	61
7.4.4.2. Ingresar material	61
7.4.4.3. Consultar cotizaciones	62
7.4.4.4. Crear factura	62
7.5. PRUEBAS	63
7.5.1. Pruebas de caja negra	63
7.5.2. Pruebas de integración	64
7.5.2.1. Pruebas funcionales	64
7.5.3. Pruebas del sistema	64
7.5.3.1. Pruebas de estrés	64

7.5.3.2. Pruebas de seguridad	64
7.6. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS	65
7.6.1. Justificación de las pruebas de cristal y unitarias	65
7.6.2. Pruebas de integración	65
7.6.2.1. Pruebas funcionales	65
7.6.3. Pruebas del sistema	68
7.6.3.1. Pruebas de estrés	68
7.6.3.2. Pruebas de seguridad	70
7.6.3.2.1. Resultado pruebas OWASP	70
8. ESPECIFICACIONES DE HARDWARE	72
9. CONCLUSIONES	75
10. RECOMENDACIONES	77
BIBLIOGRAFIA	78
ANEXOS	82



## LISTA DE CUADROS

	Pág.
<b>Cuadro 1. Descripción de casos de uso modulo BACK-END CU_19 crear factura.</b>	<b>48</b>
<b>Cuadro 2. Descripción de casos de uso modulo FRONT-END CU_8 generar cotización</b>	<b>49</b>
<b>Cuadro 3. Validaciones y verificaciones para el caso de uso CU_8 generar cotizacion</b>	<b>65</b>
<b>Cuadro 4. Tabla de Equivalencias para el Caso de Uso CU_8 generar cotización</b>	<b>66</b>
<b>Cuadro 5. Listado de Casos de Prueba por Entrada CU_8 CU_8 generar cotización</b>	<b>67</b>
<b>Cuadro 6. Lista de casos de prueba por Criterio CU_8 CU_8 generar cotización</b>	<b>67</b>
<b>Cuadro 7. URLS Para el Test</b>	<b>68</b>
<b>Cuadro 8. Resultado test por URL</b>	<b>69</b>
<b>Cuadro 9. Resultados pruebas OWASP</b>	<b>71</b>
<b>Cuadro 10. Alternativa 1 BlueHost</b>	<b>72</b>
<b>Cuadro 11. Alternativa 2 iPage</b>	<b>72</b>

## **LISTADO DE FIGURAS**

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1. Esquema MVC en Joomla</b>	<b>22</b>
<b>Figura 2. Ciclo gestión de pedidos Prisma Impresores</b>	<b>25</b>
<b>Figura 3. Disciplinas, fases, iteraciones del RUP</b>	<b>32</b>
<b>Figura 4. Fases e iteraciones de la metodología RUP</b>	<b>33</b>
<b>Figura 5. Organigrama general Prisma Impresores</b>	<b>38</b>
<b>Figura 6. Actores del negocio</b>	<b>39</b>
<b>Figura 7. Diagramas de casos de uso del negocio</b>	<b>40</b>
<b>Figura 8. Diagrama de caso de uso módulo de administración BACK-END</b>	<b>46</b>
<b>Figura 9. Diagrama de caso de uso módulo de aplicación FRONT-END</b>	<b>46</b>
<b>Figura 10. Diagrama de despliegue</b>	<b>57</b>
<b>Figura 11. Diagrama de componentes</b>	<b>57</b>
<b>Figura 12. Modelo entidad relación</b>	<b>59</b>
<b>Figura 13. Panel de administración</b>	<b>61</b>
<b>Figura 14. Ingresar material</b>	<b>61</b>
<b>Figura 15. Consultar cotización</b>	<b>62</b>
<b>Figura 16. Listar factura</b>	<b>62</b>
<b>Figura 17. Crear factura</b>	<b>63</b>
<b>Figura 18. Respuesta y transferencia de datos</b>	<b>69</b>
<b>Figura 19. Servidor y banda ancha de usuario</b>	<b>70</b>

## **LISTADO DE ANEXOS**

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A. Descripción de casos de uso</b>	<b>82</b>
<b>Anexo B. Modelo relacionales de datos</b>	<b>82</b>
<b>Anexo B. Modelo relacionales de datos</b>	<b>82</b>
<b>Anexo C. Diagramas de clase</b>	<b>82</b>
<b>Anexo D. Diagramas de secuencia</b>	<b>82</b>
<b>Anexo E. Fase de pruebas</b>	<b>83</b>
<b>Anexo F. Manual de usuario</b>	<b>83</b>
<b>Anexo G. Diagramas de actividades</b>	<b>83</b>

## GLOSARIO

**AJAX**<sup>1</sup>: acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones.

**ASP**<sup>2</sup>: active Server Pages es una tecnología del lado servidor de Microsoft para páginas web generadas dinámicamente, que ha sido comercializada como un anexo a Internet Information Server (IIS).

**BASE DE DATOS**<sup>3</sup>: una base de datos o banco de datos, es una colección de información organizada de tal forma que se pueda seleccionar rápidamente, generalmente pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso.

**CMS**<sup>4</sup>: sistema de gestión de contenidos (CMS), es un conjunto de herramientas apoyado por una base de datos generalmente, que permite crear una estructura de soporte (framework) para la creación, publicación y administración de contenidos.

**ERP**<sup>5</sup>: enterprise Resource Planning, es un conjunto de sistemas de información gerencial que permite la integración de ciertas operaciones de una empresa, especialmente las que tienen que ver con la producción, la logística, el inventario, los envíos y la contabilidad.

---

<sup>1</sup> Introducción a AJAX, 2008 [en línea]. [consultado 07 de noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.librosweb.es/ajax/capitulo1.html>

<sup>2</sup> ASP [en línea]. Santiago de Cali: Active Server Pages Tutorial, 2000 [consultado 25 de mayo de 2010]. Disponible en Internet: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms972337.aspx>

<sup>3</sup> ¿Qué es una Base de datos? [en línea]. [consultado 07 de Noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.masadelante.com/faqs/base-de-datos>

<sup>4</sup> Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto [en línea]. [Consultado 07 de noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://mosaic.uoc.edu/2004/11/29/introduccion-a-los-sistemas-de-gestion-de-contenidos-cms-de-codigo-abierto/>

<sup>5</sup> Enterprise Resource Planning (ERP) [PDF en línea]. [Consultado 07 de noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://sistemasdeinfoamc.blogspot.es/img/ERP.pdf>

**FLASH<sup>6</sup>:** es una tecnología para crear animaciones gráficas vectoriales independientes del navegador y que necesitan poco ancho de banda para mostrarse en los sitios web.

**FRAMEWORK<sup>7</sup>:** es una estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, con base en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado.

**HTML<sup>8</sup>:** siglas de HyperText Markup Language (Lenguaje de Marcado de Hipertexto), es un lenguaje que hace posible la elaboración y presentación de información en páginas web.

**IIS<sup>9</sup>:** internet Información Server (IIS), son los servicios de software que admiten la creación, configuración y administración de sitios Web.

**JAVA<sup>10</sup>:** es un lenguaje de programación por objetos creado por Sun Microsystems, Inc. que permite crear programas que funcionan en cualquier tipo de ordenador y sistema operativo.

**JAVA SCRIPT<sup>11</sup>:** lenguaje de programación interpretado, dialecto del estándar ECMAScript. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

**JOOMLA<sup>12</sup>:** es un sistema de gestión de contenidos, y entre sus principales virtudes está la de permitir editar el contenido de un sitio web de manera sencilla. Es una aplicación de código abierto programada mayoritariamente en PHP bajo una licencia GPL. Este administrador de contenidos puede trabajar en Internet o intranets y requiere de una base de datos MySQL, así como, preferiblemente, de un servidor HTTP Apache.

---

<sup>6</sup> ¿Qué es Flash? [en línea].[Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://www.masadelante.com/faqs/flash>

<sup>7</sup> Diferenciación de conceptos en el área del desarrollo de aplicaciones [en línea].[Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://sodvi.info/blog/es-MX/entry/1711516073/Diferenciacion-de-conceptos-en-el-area-del-desarrollo-de-aplicaciones>

<sup>8</sup> ¿Qué es HTML? [en línea].[Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://es.html.net/tutorials/html/lesson2.php>

<sup>9</sup> Definición de Servidor IIS [en línea].[Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/85/cd/REDES\\_W2000/frames/frameset\\_iis.htm](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/85/cd/REDES_W2000/frames/frameset_iis.htm)

<sup>10</sup> Java [en línea].[Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://www.pergaminovirtual.com.ar/definicion/Java.html>

<sup>11</sup> JAVA Script [en línea].[Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://www.adexso.com/lang/ES-MX/technologies.html#>

<sup>12</sup> JOOMLA [en línea].[Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://ayuda.joomlaspanish.org/ayuda-joomla/>

**MIPYME<sup>13</sup>:** acrónimo de "micro, pequeña y mediana empresa", que es una expansión del término original, en donde se incluye a la microempresa, es una empresa con características distintivas, y tiene dimensiones con ciertos límites ocupacionales y financieros prefijados por los Estados o regiones.

**MYSQL<sup>14</sup>:** es un sistema de gestión de base de datos relacional de software libre.

**PHP<sup>15</sup>:** lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas Web dinámicas.

**SERVIDOR<sup>16</sup>:** en informática, un servidor es una computadora que, formando parte de una red que provee servicios a otros, denominados clientes.

**SERVIDOR WEB<sup>17</sup>:** un servidor web es un programa que se ejecuta continuamente en un computador, manteniéndose a la espera de peticiones de ejecución que le hará un cliente o un usuario de Internet. El servidor web se encarga de contestar a estas peticiones de forma adecuada, entregando como resultado una página web o información de todo tipo de acuerdo a los comandos solicitados.

**SISTEMAS DE INFORMACIÓN<sup>18</sup>:** un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común. Los cuales se pueden representar a través de un modelo formado por elementos de entrada, elementos de salida, sección de transformación, mecanismos de control y objetivos. Todos los recursos ingresan a través de los elementos de entrada, para ser modificados en la sección de transformación, el cual es controlado por mecanismos de control, para lograr el objetivo, y una vez se finalizan estos procesos, se obtiene el resultado el cual sería los elementos de salida.

---

<sup>13</sup> Definición de Micro, Pequeña y Mediana Empresa [en línea].[Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://allinonestep.com/definicion-y-caracteristicas-de-mipyme>

<sup>14</sup> Administración de Bases de Datos MySQL 5.1 [en línea].[Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://www.etnassoft.com/biblioteca/administracion-de-bases-de-datos-mysql-5-1/>

<sup>15</sup> PHP [en línea].[Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: [http://unaclibre.org/unac/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=81](http://unaclibre.org/unac/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=81)

<sup>16</sup> Servidores [en línea].[Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://www.integralsoftware.com.ar/?s=servidores>

<sup>17</sup> Servidores [en línea].[Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://www.integralsoftware.com.ar/?s=servidores>

<sup>18</sup> Sistemas de información en las empresas [en línea].[Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://www.hipertext.net/web/pag251.htm#5.3>

**TICS<sup>19</sup>**: el uso de las tecnologías de información y comunicación entre los habitantes de una población, ayuda a disminuir en un momento determinado la brecha digital existente en dicha localidad, ya que aumentaría el conglomerado de usuarios que utilizan las Tic como medio tecnológico para el desarrollo de sus actividades y por eso se reduce el conjunto de personas que no las utilizan.

---

<sup>19</sup> Las tecnologías de la información y la comunicación [en línea].[Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://www.formulaenlosnegocios.com.mx/tecnologia/las-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/>

## RESUMEN

El desarrollo del presente trabajo, constituye el diseño y desarrollo de una aplicación web, para la gestión de las cotizaciones y pedidos de la empresa PRISMA IMPRESORES S.A.S, en virtud de que en la actualidad el internet y las aplicaciones orientadas a tecnologías WEB, por ello estas tecnologías se han convertido en herramientas competitivas para el mundo empresarial; ya que son un medio para establecer un canal de comunicación efectivo entre las organizaciones y los clientes. A parte de esta gran ventaja, el desarrollar una aplicación Web, genera otros grandes beneficios como es el tener un servicio 24 horas del día, los 7 días de la semana, de esta manera, elimina las barreras geográficas.

Es importante aprovechar los recursos que brindan estas tecnologías para generar una ventaja competitiva. El referido desarrollo se ejecutará en una serie de etapas estructuradas y definidas por la metodología RUP, que permite desarrollar de manera estructurada y bajo los más altos estándares de calidad, la aplicación Web definida en el presente proyecto.

Como apoyo a la realización de este proyecto se tuvo en cuenta los requerimientos mínimos de la empresa para la elaboración de la aplicación, además se realizaron investigaciones previas referentes a diferentes aplicaciones que son utilizadas en el sector operativo de PRISMA IMPRESORES, después se desarrollaron los diagramas y modelamientos necesarios para iniciar la elaboración de la aplicación Web.

**Palabras clave:** tics. Aplicaciones web. Lenguaje php. Joomla. patron mvc. diseño. artes graficas. rut. Base de datos. owas. pruebas funcionales. Requerimiento. casos de uso. modelado de software. pasantía



## INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la tecnología en los últimos años, ha tenido una incursión significativa en nuestro país, haciendo de las nuevas tecnologías un medio eficiente y masivo para las empresas. El uso de la Internet y la creciente evolución en cuanto a los procesos comerciales, han creado nuevas necesidades en los procesos de negocio.

La revolución de la computación, el Internet y las telecomunicaciones mostró que las empresas de menor tamaño tenían enormes ventajas frente a las grandes, especialmente por su flexibilidad y facilidad de adaptación a condiciones de entornos cambiantes, gracias a la propia dinámica de la renovación tecnológica.

Desde entonces, los gobiernos, tanto de economías desarrolladas como en desarrollo, han enfocado sus esfuerzos hacia la creación de los ambientes adecuados y a la remoción de obstáculos para el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas.

Las MiPYMES representan el 96,4% de los establecimientos empresariales de Colombia, generan el 80,8% del empleo del país y tienen presencia en los diferentes sectores productivos<sup>20</sup>.

Ahora bien las pequeñas y medianas empresas en Colombia son las unidades productivas con mayor participación en el total de empresas del país, por ello hoy en día todas las MiPYMES competitivamente hablando cuidan aspectos como costo, calidad y servicio; estos aspectos no pueden ser descuidados en ninguna empresa ya que día a día se enfrentan a un mundo más globalizado, donde la probabilidad de aumentar las ventas y por consecuencia las utilidades son posibles para los que continuamente se mantienen actualizados en todo lo referente a Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's).

Las TICs, como muchas otras herramientas, son indispensables en un ámbito empresarial moderno ya que gracias a estas las empresas son aun más competitivas y profesionales, por esta razón el uso de las TIC's permite de manera eficiente el habilitar las estrategias del negocio y facilitar la evaluación del desempeño de cualquier organización, sin importar su tamaño. Este enfoque competitivo implica que las empresas lo requieran de manera prioritaria para estar al menos en igualdad de condiciones que sus

---

<sup>20</sup> Las Mi PYMES y la economía colombiana [en línea].Santiago de Cali: Portafolio.com.co, 2009 [consultado 28 de mayo de 2010].Disponible en Internet: <http://www.portafolio.com.co/archivo/documento/MAM-3463726>

competidores. Por eso, las áreas de las TIC's están siendo obligadas cada día más a transformarse, de tal manera que los servicios que brindan aporten valor al negocio, ofreciendo servicios de calidad a un bajo costo.

La adopción de las tecnologías de información por las pequeñas y medianas empresas ha sido ampliamente discutida, bajo diversas perspectivas, incluyendo la concepción de una brecha entre grandes y pequeñas empresas, resultante de la capacidad (económica y técnica) de acceso a las tecnologías de información. Algunos autores por su parte se han convertido en detractores de la importancia que tienen las MiPYMES para efectos económicos y por ende de la necesidad de promover su incorporación tecnológica.

Entre ambas perspectivas la experiencia muestra que el sector de las MiPYMES es de vital importancia para la economía del país, pero desafortunadamente su competitividad queda atrás en muchos sentidos y requiere de procesos de modernización a efecto de integrarse a una nueva era de crecimiento e impacto en la economía, donde la proporción no sólo sea importante por el número de empresas, sino también por el apoyo al ingreso del país, el número de empleados y la capacidad de integrarse a un mundo global altamente tecnificado<sup>21</sup>.

Por lo dicho en la anterior página este proyecto surge de esa necesidad de incursionar en un nuevo campo de negocio, por ello se pensó en el diseño y desarrollo de un sistema de información Web para la gestión de los procesos de cotización y pedido de la empresa Prisma Impresores.

Prisma Impresores es una MiPYMES perteneciente al sector de las artes gráficas; se dedica a la prestación del servicio de impresión digital y litográfica. Cuenta con clientes en grandes empresas dentro y fuera de la ciudad, es una organización con una visión de crecimiento tecnológico con el fin de prestar un mejor servicio a sus clientes más importantes.

En la actualidad cuenta con un sistema básico manejado por hojas de cálculo Excel, con el cual maneja y gestiona todos sus clientes y ordenes de pedidos así como la gestión manual de sus cotizaciones realizadas por sus vendedores.

Por esta razón y en vista del crecimiento en la cantidad de sus clientes, la empresa demanda un sistema que gestione y automatice de manera centralizada todos los procesos de pedidos y cotizaciones que se realicen dentro y fuera del área de ventas, también se requiere que los clientes tengan

---

<sup>21</sup> Nivel De Integración De Las Tics En Las Mipymes, Un análisis Cualitativo [en línea] [consultado 15 de junio de 2010]. Disponible en Internet: <http://admon.ite.mx/ojs/index.php/panorama/article/download/150/161>

siempre a la mano la información del estado de sus pedidos, así como información pertinente sobre los productos que comercializa la empresa, con el fin de poder generar cotizaciones y mantener un canal de comunicación con sus clientes y empleados.

De esta manera, Prisma impresores pretende mejorar sus procesos de negocio con el diseño y desarrollo de un sistema de información Web para la gestión de los procesos de pedido y cotización, con el fin de prestar un mejor servicio a sus clientes y empleados, además de expandir sus servicios a más ciudades del territorio nacional.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Prisma Impresores es una empresa dedicada a las artes gráficas, que tiene clientes en grandes empresas fuera y dentro de la ciudad, de acuerdo a la actividad comercial que realiza la empresa y el crecimiento de esta en el último año, se encontró que actualmente la empresa no cuenta con un sistema que gestione sus procesos de pedido y cotización de su portafolio de servicios, debido a que dispone de una gran variedad de servicios pero con un ineficiente sistema que los gestione.

Prisma Impresores cuenta con los servicios de impresión que se ajustan a diferentes necesidades específicas (calidad, tamaño, volumen, urgencia y presupuesto), por ello la gestión de estos servicios son casi individualizados para cada cliente.

Las órdenes de pedido son generadas en un formato individual en donde se especifica el trabajo a realizar, *este proceso se hace de manera manual*, estas órdenes se reciben por cada cliente para así poder enviarlas a producción, debido a esta individualidad hace que el proceso de recepción, producción y entrega del producto sea demorado y en algunos casos ineficiente, ya que el cliente no conoce con exactitud el tiempo de entrega de su material impreso.

Las cotizaciones son realizadas con el mismo procedimiento ya que por la posible individualidad de cada servicio se hace necesario el uso de formatos en papel para la recepción de estos datos, por esta razón la generación de las cotizaciones genera demoras y retrasos al momento de dar un precio final a los clientes, sin dejar a un lado, que el uso de estos formatos impresos conllevan a una acumulación de papelería, la cual esta susceptible a pérdidas y trastornos a la hora de llevar el pedido a producción.

Basados en los problemas anteriormente enumerados surge la pregunta.

***¿Cómo obtener un manejo eficaz y apropiado en la gestión de los procesos de pedidos y cotizaciones?***

## **2. MARCO TEORICO**

Para conocer el sentido de nuestro proyecto es necesario saber algunos aspectos fundamentales, como la incursión de las Tecnologías de la Información (TI's) en las pequeñas empresas de nuestro país y la propuesta del gobierno para satisfacer esta necesidad y por otro lado el uso de las aplicaciones Web como herramienta indispensable para el desarrollo de diferentes actividades dentro de una empresa.

El uso de las TIC's en pequeñas empresas ha tenido un gran impacto en nuestro país, los nuevos campos de negocio son aun más influyentes y competitivos, por ello las pequeñas empresas necesitan incorporar tecnología a sus estrategias de negocio para poder ser más productivas y aumentar su grado de eficiencia en muchos de sus procesos y obtener una comunicación más eficiente con sus clientes. Una de las soluciones que tiene importancia en cuanto a TIC's para la solución de estos requerimientos es el uso de Internet, que juega un papel muy importante para las MiPYMES y, dada su versatilidad, contribuye de manera satisfactoria en la cobertura de sus necesidades<sup>22</sup>.

De acuerdo a lo anterior, la participación del gobierno para garantizar una cobertura a nivel nacional es imprescindible e importante, por ello la puesta en marcha de un plan nacional de Tecnologías de la información (TI's), el cual será de gran ayuda para lograr un mejor nivel de competitividad entre las empresas, conduciendo de manera directa a estos logros competitivos a pequeñas, medianas y grandes empresas de nuestro país.

### **2.1 PLAN NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES (TICS)<sup>23</sup>**

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) equivalen, en el mundo moderno, a lo que fue la Revolución Industrial en el siglo XVIII, en términos de la transformación que representan para la sociedad. Esta transformación cubre todos los ámbitos: social, político, económico y personal de los ciudadanos.

---

<sup>22</sup> VALENZUELA RODRIGUEZ, Juan Alonso, Las tecnologías de la información en las pequeñas y medianas empresas (PYME'S) [en línea]. 2006 [consultado 17 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger1/tipyme.htm>

<sup>23</sup> Plan nacional de Tecnologías de la Información y las comunicaciones. [en línea]. Ministerio de Comunicaciones República de Colombia [Consultado 17 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: [http://www.colombiaplantic.org.co/medios/docs/PLAN\\_TIC\\_COLOMBIA.pdf](http://www.colombiaplantic.org.co/medios/docs/PLAN_TIC_COLOMBIA.pdf)

Colombia no puede quedarse rezagada del proceso de adopción y masificación de estas tecnologías porque, si lo hiciera, correría el riesgo de aislarse del mundo. El país tampoco puede permitir que los grupos más desfavorecidos de su población se marginen de la adopción y del uso de las TIC porque de esta manera se acentuaría la desigualdad social.

El Gobierno nacional se ha comprometido con el Plan Nacional de TIC 2008-2019 Plan Nacional de tecnologías de la Información y la comunicación (PNTIC) que busca que, al final de este período, todos los colombianos se informen y se comuniquen haciendo uso eficiente y productivo de las TIC para mejorar la inclusión social y aumentar la competitividad. Para lograr este objetivo se proponen una serie de políticas, acciones y proyectos en ocho ejes principales, cuatro transversales y cuatro verticales. Los ejes transversales cubren aspectos y programas que tienen efecto sobre los distintos sectores y grupos de la sociedad. Los ejes verticales se refieren a programas que ayudarán a lograr una mejor apropiación y uso de las TIC en sectores considerados prioritarios para este PNTIC. Los ejes transversales son: (1) comunidad; (2) marco regulatorio; (3) investigación, desarrollo e innovación; (4) gobierno en Línea. Los cuatro ejes verticales son: (1) educación; (2) salud; (3) justicia; (4) competitividad empresarial. Estas acciones y programas se describen en este Plan y soportan otra serie de acciones que ya vienen realizándose en el país desde hace algunos años. A los objetivos y acciones del PNTIC se les hará seguimiento a través del establecimiento de metas finales e intermedias, con la ayuda de indicadores específicos y globales.

El Plan hace énfasis en tres aspectos fundamentales que hay que realizar a corto plazo por el efecto que pueden ejercer sobre la masificación de las TIC en la sociedad: mejorar el acceso a la infraestructura, ayudar a la masificación de las TIC en las MiPYMES y consolidar el proceso del gobierno en línea.

## 2.2 APLICACIONES WEB<sup>24</sup>

**Definición:** es una aplicación que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor Web (Apache, Tomcat, Internet Information Services (IIS), etc.). Ya sea vía Internet o intranet, el cual puede ser visualizado por medio de un navegador Web (Internet Explorer, Mozilla Firefox, opera etc.).

En un ámbito empresarial, el desarrollar y utilizar aplicaciones Web para sus procesos de negocio son de gran importancia, ya que estos tipos de aplicaciones permiten una comunicación activa entre los usuarios y la

---

<sup>24</sup> Portafolio de Servicios Laboratorio de energía en la web de Emcali [en línea]: Santiago de Cali. MORENO CAMARGO, Luís Carlos.2009 [Consultado 17 de Abril de 2010 ].Disponible en Internet: <http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/850/3/T0003388.pdf>

información accedida por ellos; por esta razón el acceso a la información se hace de modo interactivo, esto quiere decir que una página responde a cada petición hecha por los usuarios de manera individual accediendo a la información de una manera centralizada.

### **2.3 LENGUAJE PHP**

PHP es un acrónimo recursivo que significa Hypertext Pre-processor, es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas Web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (Apache, Tomcat, Internet Information Services (IIS), etc.), pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica..

### **2.4 JOOMLA CMS 1.5<sup>25</sup>:**

Joomla es un sistema gestor de contenidos dinámicos CMS (Content Management Systems) que permite crear sitios Web de alta interactividad, profesionalidad y eficiencia. La administración de Joomla está enteramente basada en la gestión *online* de contenidos.

Es gestión *online* porque todas las acciones que realizan los administradores de sitios Joomla ya sea para modificar, agregar o eliminar contenidos se realiza exclusivamente mediante un navegador Web conectado a Internet, es decir, a través del protocolo HTTP (protocolo de transferencia de hipertexto).

### **2.5 PATRÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE MVC (MODELO VISTA CONTROLADOR)<sup>26</sup>**

Es un patrón de arquitectura de software en donde su principal funcionalidad es la de separar los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. En una arquitectura MVC se define como vista a la página HTML y el código que provee los datos dinámicos a la página; el modelo es el sistema de gestión de bases de datos y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista.

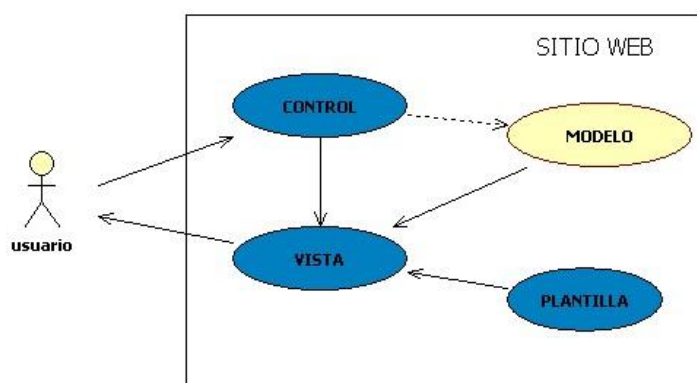
---

<sup>25</sup> TREVEJO ALONSO, Juan Antonio. Joomla para Principiantes, aprendiendo a crear y mantener sitios Web.Mexico:2006 p.4

<sup>26</sup> ¿Qué es un Patrón de Diseño? [en línea]: Santiago .TEDESCHI. Nicolás.2009 [consultado 29 de Mayo de 2010 ].Disponible en Internet: : <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972240.aspx>

La arquitectura y la implementación base que tiene Joomla para los desarrolladores hacen que la utilización del Framework y las API's formen un enfoque estándar de su código fuente el cual ha sido diseñado para permitir futuras ampliaciones y por esta razón debe manejar en toda su estructura de desarrollo el patrón MVC (Modelo vista controlador).

**Figura 1 Esquema MVC en Joomla**



Fuente: Joomla Documentation [en línea]: Developing a Model-View-Controller Component, [consultado 21 de Octubre de 2010]. Disponible en Internet: [http://docs.joomla.org/Developing\\_a\\_Model-View-Controller\\_Component\\_-\\_Part\\_1](http://docs.joomla.org/Developing_a_Model-View-Controller_Component_-_Part_1)

## 2.6 PRODUCTOS Y SERVICIOS PRISMA IMPRESORES

Prisma impresores es una empresa dedicada a las artes gráficas e impresión digital en diferentes formatos, de esta manera y a término de definición, prisma impresores cuenta con una gran gama de productos ofrecidos que son participes y entran a hacer parte de un ciclo de vida cuando se desea realizar un pedido o una cotización, por tal motivo se definen a continuación todos aquellos productos, materiales y técnicas que hacen parte de este ciclo de vida.

**2.6.1 Papelería corporativa y formas comerciales<sup>27</sup>.** Al hablar de papelería corporativa, se refiere a los diferentes tipos de sobres, papel de carta, facturas, tarjetas de visita y todo el material que se emplea para la comunicación gráfica de la empresa, negocio, servicio y/o productos.

Los componentes de **papelería corporativa** suelen tener contacto más permanente y directo con el cliente. Cada vez que el cliente abra una carta o

<sup>27</sup> Papelería Corporativa [en línea]. [consultado 07 de Noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.publiplanet.net/diseño-gráfico/papelería-corporativa.html>



revise el correo, reconocerá la imagen gráfica y toda la información relacionada a la empresa.

Estos son algunos tipos de papelería corporativa que se manejan:

- Tarjetas de presentación
- Sobres
- Hojas membretes
- Facturas en papel químico
- Formas continuas
- Etiquetas adhesivas, tarjetones, carpetas, etc.

**2.6.2 Comunicación empresarial y publicidad.** Es una comunicación masiva cuya finalidad es transmitir información y/o incidir sobre las actitudes (creándolas, modificándolas o reforzándolas) para impulsar a los destinatarios de la misma a un comportamiento favorable a los intereses del anunciante.

Folletos, plegables, catálogos, libros y material informativo, revistas, invitaciones, formas personalizadas, afiches, carteles, etc.

**2.6.2.1 Papel adhesivo.** Existe una amplia gama de soportes adhesivos, que combinados con las ventajas de la impresión digital (tiraje corto, personalización, calidad offset), hacen más fácil y accesible su utilización en una amplia gama de aplicaciones:

- Señalización de la empresa
- Publicidad
- Formación
- Etiquetas de productos
- Marcación de envases

**2.6.3 Herramientas y técnicas de impresión.** Dentro del proceso que hace parte la creación y terminación de un producto impreso, se pueden encontrar diferentes términos que necesitan ser definidos para entender y comprender aquellos procesos que son necesarios en la creación de un producto por parte de Prisma Impresores.

A continuación se describen las diferentes técnicas de impresión utilizadas por Prisma Impresores.

**2.6.3.1 Técnicas de impresión<sup>28</sup>.** El proceso de impresión, se basa en la obtención de las páginas o pliegos impresos, según la maqueta. Para reproducir el número de copias que deseamos, utilizaremos uno de los siguientes sistemas de impresión:

- **Sistema de Impresión Offset:** son máquinas de pliegos o rotativas con uno o más colores y que utilizan planchas preparadas.

- **Sistema de Impresión flexográfica:** en rotativas o en máquinas de pliegos para el cartón por medio de clichés de fotopolímero en diversos soportes: papel, cartón, plástico, etc.

- **Formato de Impresión por serigrafía:** este sistema se realiza a través de unas pantallas de tela sobre diversos soportes.

- **Impresión Digital:** Estos procesos de impresión se realizan con equipos que utilizan varias técnicas y soportes. Es muy importante tener en cuenta el control de parámetros tales como, viscosidad, tiro, y color de la tinta, espesor, porosidad, encolado y otros del papel, registro, densidad, trapping<sup>29</sup>, ganancia de impresión.

**2.6.3.2 Post-impresión<sup>30</sup>.** La otra fase del proceso gráfico la Post-Impresión. En esta etapa se realizan las siguientes operaciones:

- La encuadernación industrial de libros en rústica o en tapa dura.
- La encuadernación de alto prestigio y lujo o con algunos elementos mecánicos auxiliares, recuperando libros defectuosos de las líneas de encuadernación.

Estos procesos se realizan, a través de equipos adecuados dentro de las líneas de encuadernación, de guillotinado, o bien de libros o revistas. Es importante

---

<sup>28</sup> Técnicas de Impresión [en línea].[consultado 29 de Mayo de 2010].Disponible en Internet: <http://www.fotonostra.com/grafico/impresiongrafica.htm>

<sup>29</sup> Trapping, indica el grado de aceptación de una tinta sobre otra impresa anteriormente y todavía húmeda, en la impresión multicolor simultánea.

<sup>30</sup> Técnicas de Impresión [en línea].[consultado 29 de Mayo de 2010].Disponible en Internet: <http://www.fotonostra.com/grafico/impresiongrafica.htm>

regular los parámetros tales como, la viscosidad, temperatura, dirección de fibra, humedad relativa, presión, etc.

## 2.7 CICLO GESTIÓN DE PEDIDOS PRISMA IMPRESORES

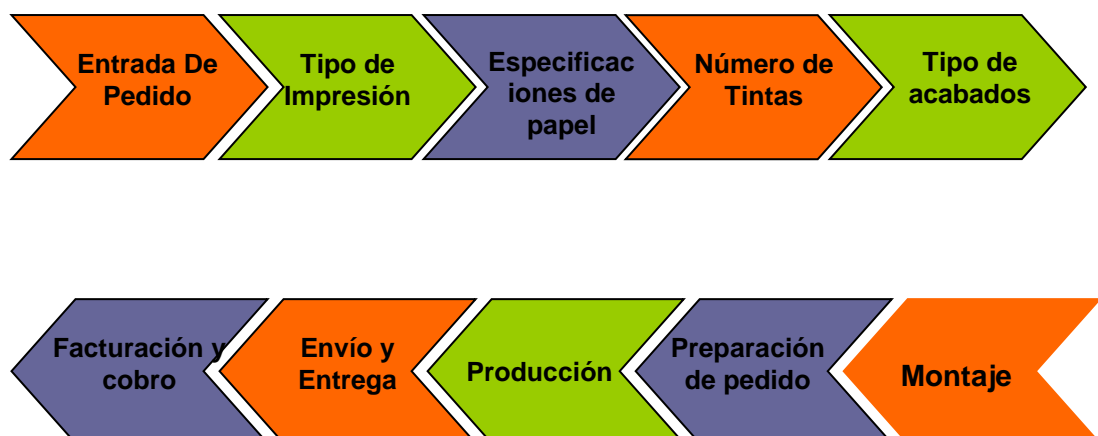
Prisma Impresores utiliza un mecanismo que encierra de manera global y centralizada todo el proceso que se lleva a cabo en la creación de un producto final dentro de su ciclo de vida, este proceso está ligado a los términos definidos anteriormente y definido en un ciclo de gestión de pedido de un producto el cual se define a continuación.

Un pedido se puede definir como un compromiso entre dos partes (vendedor y cliente) que reúne todas las condiciones mínimas necesarias para establecer una relación comercial entre ellas de manera que una de las partes (vendedor) pone a disposición de la otra (cliente) los productos o servicios comprometidos, bajo las condiciones pactadas.

Así el proceso comienza con la llegada de un pedido y termina cuando el pedido es enviado, aceptado y finalmente cobrado.

La gestión de pedidos incluye las siguientes actividades definidas en la (figura 1).

**Figura 2. Ciclo gestión de pedidos prisma impresores**



**Entrada de Pedido:** la entrada de pedido comienza cuando el cliente emite el pedido y termina cuando el pedido queda perfectamente registrado y aceptado por el comprador.

***Tipo de impresión:***

Hace referencia al tipo de producto que se va a entregar y esta dividido varias partes:

**1. Papelería Corporativa y Formas Comerciales**

**2. Comunicación empresarial y publicidad**

**3. Papel adhesivo**

**Tipos De Acabados:** comprende la forma final que va a presentar el producto dando una presentación sutil en su fisonomía, entre los acabados se encuentran (plegado, troquelado, revestimiento, numerado, cocido metálico o con hilo, pegado, repujado, estampado, y plastificado).

**Numero de Tintas:** define el número de tintas que se utilizaran en la impresión del producto (cara + dorso), entre los formatos disponibles están (1+0, 1+1, 2+0, 2+1, 2+2, 4+0, 4+1, 4+2, 4+4) donde el primer numero indica el numero de tintas por la cara + el numero de tintas por el dorso.

**Especificación De Papel:** se definen las características físicas del papel a utilizar en el proceso de impresión, entre las características que se encuentran son (tipo de papel, gramaje y dimensiones).

**Montaje:** consta de 35 posiciones en donde se definen las dimensiones precisas de la maquina define el pliego de impresión y el pre corte según el tipo de impresión.

### 3. ANTECEDENTES

En la actualidad Prisma Impresores cuenta con un sistema información básica, el cual consiste en la recepción de información mediante hojas de pedido en papel pre-impreso para luego digitalizarlas en hojas de cálculo Excel.

Actualmente existen varios aplicativos que gestionan de manera centralizada e individualizada los procesos pertenecientes a las artes gráficas, que en este caso es la actividad comercial de Prisma Impresores; es el caso de:

#### 3.1 PRESWIN (PRESUPUESTO Y GESTIÓN PARA LAS ARTES GRÁFICAS)<sup>31</sup>

PresWin es un paquete integrado para la realización de presupuestos y gestión para empresas de artes gráficas, estudios de diseño y para todo el profesional que se dedique de una forma u otra a la realización de impresos. Así está concebido para gestionar totalmente un taller de artes gráficas, pasando por la elaboración de presupuesto hasta la realización de órdenes de pedido, albaranes, facturas, recibos, traspaso de contabilidad, etc. PresWin está desarrollado para ejecutarse en el entorno Windows y esta compuesta por 3 módulos:

- **Preswin6:** Programa de gestión para presupuestos, mantenimiento clientes, proveedores ordenes de pedido, albaranes, facturas, traspaso, contabilidad etc.

- **Gestión Comercial:** Es la aplicación pensada para comerciales, para gestionar clientes, contactos, acciones comerciales, etc.

- **Planning:** Módulo para planificar trabajos y controlar tiempos.

#### 3.2 LOGIC PRINT (SOFTWARE DE GESTIÓN PARA IMPRENTAS Y ARTES GRÁFICAS)<sup>32</sup>

Logic Print es un ERP o software de gestión para imprenta y artes gráficas permite realizar trabajos de impresión en pliego, pliego continuo, offset, digital,

---

<sup>31</sup> PRESWIN [en línea]Barcelona: La Agenda grafica, 2006 [consultado 10 de Abril de 2010].Disponible en Internet: <http://www.laagendagrafica.com/PagAspx/PresWin6.aspx>

<sup>32</sup> LOGICPRINT [en línea]Barcelona: Logic Print Software, S.L.U, 2006 Leioa [consultado 28 de Mayo de 2010].Disponible en Internet: <http://www.logic-print.com/>

flexo grafía, serigrafía, tipografía, huecograbado y otros procedimientos de impresión. Cálculo de presupuestos en 1 minuto y dibujo de los croquis de impresión y pre corte. Cálculo automático de escalados para distintas cantidades. Recálculo de trabajos de imprenta y artes gráficas. Obtención opcional del formato de impresión óptimo y/o de la máquina de impresión el cual minimiza los costos de cada trabajo. Generación de cotizaciones, generación de órdenes de trabajo, albaranes, facturas, pedidos a proveedores, envío automático por correo electrónico tanto de las ofertas como de las facturas, pedidos, etc.

### **3.3 PALMART 7.6 (SOFTWARE PARA ARTES GRAFICAS)<sup>33</sup>**

Palmart 7.6 es un producto de excelente eficacia para la gestión comercial y de la producción en el sector gráfico. Destaca por su facilidad de uso, fiabilidad y rapidez, está compuesta por diferentes módulos.

#### ***Módulo de Presupuestos***

- Presupuestos de todo tipo de trabajo gráfico (millar sucesivo, recálculo de distintas cantidades, etc.).
- Agenda de clientes.
- Proveedores.
- Comerciales.
- Emisión de orden de taller.
- Listados y estadísticas.

#### ***Módulo de Gestión Comercial***

- Gestión de artículos.
- Almacenes.
- Compras.
- Facturación de ventas.
- Emisión de recibos.
- Remesas bancarias.

#### ***Control de producción con adquisición de datos en planta***

El módulo de adquisición de datos en planta permite el seguimiento de la producción a tiempo real y el análisis de las desviaciones presupuestarias. Es un sistema de fácil implantación y uso por parte de los operarios.

---

<sup>33</sup> PALMART 7.6[en línea]:Palmart, 2010 Madrid[consultado 28 de Mayo de 2010].Disponible en Internet: <http://www.palmart.net/productos/palmart-76>

### **3.4 GESGRAHP PRINTER (SOFTWARE INTEGRAL DE PRESUPUESTOS)<sup>34</sup>**

Gesgraph Printer es un software inteligente especializado en imprentas que facilita y optimiza el cálculo de presupuestos. El programa permite que un usuario no experto presupueste indicando las características básicas del trabajo y sus dimensiones. Además, varía automáticamente el planteamiento gráfico (formatos y tiradas) de un trabajo en función del número de ejemplares a presupuestar. Otra característica de este software es que puedan intervenir o colaborar distintas personas, aunque no estén en la misma oficina. Incluso, los propios clientes pueden calcular sus propios presupuestos a través de la Web.

Este software es una solución para la gestión integral de una imprenta, que abarca la contratación, almacén, fichadas de producción, facturación, desviaciones, gestión de calidad, seguimiento comercial. La división de un trabajo en partes homogéneas facilita el control y seguimiento de la producción, y sirve, por ejemplo, para controlar los tiempos de impresión por cada forma. Con Gesgraph, se puede gestionar los cambios en un pedido y registrar los errores ocasionados en su producción, gestionando las devoluciones o nuevas contrataciones que se ocasionen.

Los aplicativos anteriormente listados están diseñados para gestionar clientes, presupuestos, facturas, pedidos y contabilidad, todo esto para el sector de las artes gráficas; pero por ser Prisma Impresores una MiPYME que apenas está en crecimiento, no cuenta con los recursos tecnológicos y monetarios para implantar un software de estos, sin tener en cuenta que son aplicaciones que solo se puede utilizar internamente, sin tener ninguna interacción con los clientes.

Como estos existen varios aplicativos que son útiles en un entorno comercial como el de Prisma Impresores, pero no son los más adecuados para afrontar sus estrategias de negocio, debido a sus altos costos y que son aplicativos que solo pueden ser utilizados internamente, sin tener ninguna iteración con los clientes.

Por ello muchas MiPYMES han adoptado el uso de aplicaciones utilizando tecnología de código abierto y software libre, como PHP, MySQL y Joomla para la gestión de sus actividades comerciales, tales como gestionar pedidos, clientes y cotizaciones entre otras, todo esto a través de Internet, entre ellas se pueden encontrar algunas como:

---

<sup>34</sup> GESGRAPH PRINTER[en línea]:gesgraph, 2010 Alicante[consultado 28 de Mayo de 2010].Disponible en Internet: <http://www.gesgraph.com/index.htm>

- BRYSA Ltda., MiPYME Bogotana proveedora de suministros de oficina que ofrece sus servicios a pequeñas y medianas empresas. Se caracteriza por ofrecer el despacho de pedidos en tiempos mínimos y contar con un inventario de miles de productos que son actualizados y renovados permanentemente, esta empresa queriendo afrontar nuevos campos de negocio optó por implementar una solución Web basada en software libre utilizando PHP –MySQL – Java Script su página Web es : <http://pedidos.brysa.net>.
- A.G.P. Representaciones Ltda. es líder reconocido en la industria colombiana como proveedor de equipos para transmisión de potencia en sectores industriales, esta empresa ha trabajado en un modelo de producción y ensamble de equipos que permita obtener mayor agilidad en los tiempos de entrega, por ello y como complemento a su actividad comercial surge la necesidad de tener un sistema de captura y gestión de pedidos que le permita a su fuerza de ventas directa y/o de sus distribuidores a nivel nacional colocar pedidos en línea a través de su sitio en Internet : <http://www.agp.com.co>.
- POLUX SUMINISTROS S.A. es una empresa Colombiana fundada en 1997, dedicada a la importación, comercialización y distribución mayorista de productos de tecnología, cuenta con un sistema integrado para las cotizaciones y gestión de sus productos por medio de su sitio Web: <http://www.polux.com.co/home1024.php>
- PRINTIA. Empresa española especializada en impresión digital, es una compañía que tiene como objetivo que las pequeñas y medianas empresas tengan acceso a material impreso de primera calidad y a unos precios competitivos, cuenta con una aplicación Web la cual maneja un modulo de catalogo para la gestión de sus productos así como la de un sistema de cotizaciones online en su página de internet: <http://www.printia.es/>
- LIMENCOP. Mi PYME española dedicada a la impresión digital , cuenta con un sistema de impresión directa o bajo pedido, la cual es un formulario Web que toma los datos del material a imprimir enviando una notificación por email a sus clientes todo esto a través de su sitio Web : <http://www.limencop.com/index.jsp>.



## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar e Implementar un sistema de información Web, que permita la administración y control de las cotizaciones y pedidos que se realizan en la empresa Prisma Impresores con el fin de mejorar los procesos al interior de esta, así como el de optimizar la comunicación de los clientes con la empresa mediante una gestión automatizada y centralizada de los procesos.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar y analizar los procesos de cotización y pedido en el área de ventas y producción de la empresa Prisma Impresores.
- Realizar el levantamiento de requerimientos para la implementación del Sistema de Información Web
- Diseñar y desarrollar la base de datos.
- Diseñar e Implementar el Sistema de Información Web.
- Empaquetar el contenido en un componente para poder ser instalado en Joomla 1.5 (CMS).
- Establecer y gestionar perfiles de acceso al sistema de información.
- Ejecutar e implementar un plan de pruebas de integración, estrés y funcionales.
- Analizar y definir las soluciones de hardware.

## 5. JUSTIFICACIÓN

Conscientes de la importancia de las TIC's en las MiPYMES como estrategia para afrontar nuevos campos de negocio, el presente proyecto tiene gran repercusión práctica en la actividad comercial de Prisma Impresores mejorando la comunicación con sus clientes, y optimizando los procesos internos dentro de la empresa.

En el mercado existen muchos sistemas de información Web que son utilizados para la gestión de pedidos tangibles, pero en este caso esos sistemas no son lo suficientemente adaptables a la actividad comercial de Prisma Impresores, debido a que los servicios que ofrece esta empresa, en muchos casos se ajustan a necesidades específicas (calidad, tamaños, volumen, urgencia y presupuesto), determinando una gestión individualizada para cada cliente *“no en todos los casos”*.

El sistema a implementar permitirá que la información perteneciente a la gestión de pedidos y las cotizaciones, tenga un manejo centralizado, de tal manera que pueda estar disponible en todo momento, donde tanto la empresa como sus clientes tendrán la información siempre actualizada y a la mano.

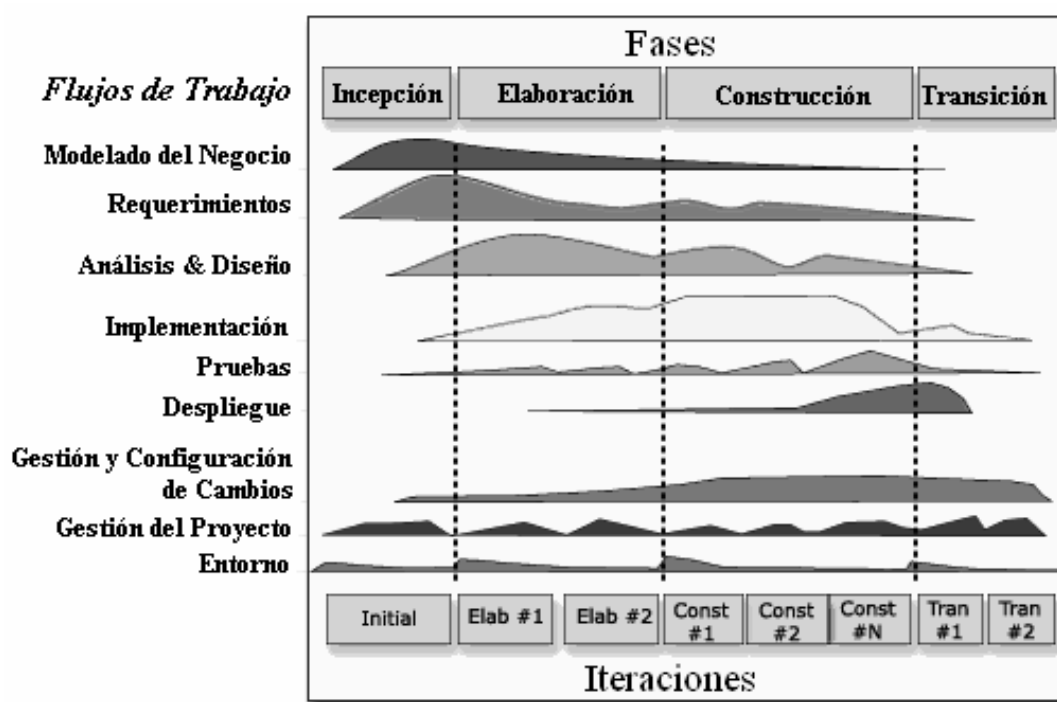
El sistema de información Web tiene un impacto favorable en el entorno económico, tecnológico y cultural de la organización, estimulando de manera favorable el uso de nuevas tecnologías para el manejo de sus procesos, reduciendo el costo en su material impreso para esta gestión y permitiendo una reducción del recurso humano actualmente utilizado.

Adicionalmente el sistema de información Web, proporcionara información detallada a sus clientes, permitiéndole acceder a ella en todo momento, mejorando la comunicación y costos de desplazamiento, elevando así el sentido de pertenencia de los clientes con la empresa. También permitirá que todos los empleados de la empresa sean beneficiarios, ya que con la optimización de los procesos y la centralización de la información, tendrán un manejo más eficiente en cuanto a los servicios que ofrecen a sus clientes, aumentando las ventas y mejorando el servicio a todos sus compradores.

## 6. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este proyecto se utilizará una metodología basada en RUP (*Rational Unified Process*)<sup>35</sup>, la cual proporcionará un enfoque disciplinado en la asignación de tareas y responsabilidades dentro del ámbito de desarrollo de la aplicación, asegurando así un producto de alta calidad resolviendo las necesidades dentro de un presupuesto y tiempo establecido. En la (figura 2) se puede observar como varía el énfasis de cada disciplina en un cierto plazo en el tiempo, y durante cada una de las fases.

**Figura 3. Disciplinas, Fases, Iteraciones del RUP**



Fuente: RUEDA CHACON, Julio Cesar, Aplicación de la metodología Rup para el desarrollo rápido de aplicaciones basados en el estándar J2EE. [En línea]. Guatemala: 2006 [Consultado 14 de abril de 2010]. Disponible en Internet: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_7691.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_7691.pdf)

<sup>35</sup> IBM RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP) [en línea]: IBM, Estados unidos [Consultado 14 de abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/>

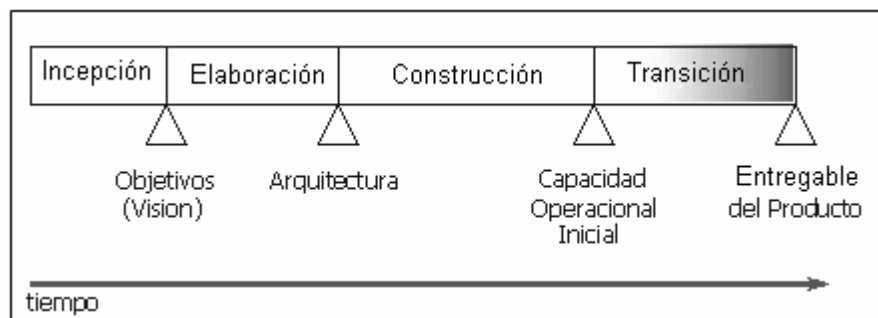
## 6.1 ETAPAS DEL PROYECTO<sup>36</sup>

Las fases o etapas que se definieron fueron:

- Inicio(concepción)
- Elaboración
- Construcción.
- Transición

El ciclo de vida del *software* del RUP se descompone en cuatro fases secuenciales (figura 3). En cada extremo de una fase se realiza una evaluación (Actividad: Revisión del ciclo de vida de la finalización de fase) para determinar si los objetivos de la fase se han cumplido. Una evaluación satisfactoria permite que el proyecto se mueva a la próxima fase.

**Figura 4. Fases e Iteraciones de la Metodología RUP**



Fuente: RUEDA CHACON, Julio Cesar, Aplicación de la metodología Rup para el desarrollo rápido de aplicaciones basados en el estándar J2EE. [En línea]. Guatemala: 2006 [Consultado 14 de abril de 2010]. Disponible en Internet: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_7691.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_7691.pdf)

### 6.1.1 FASE DE CONCEPCIÓN

**6.1.1.1 Modelado del negocio.** En esta etapa se define la estructura y la dinámica de la organización, se identifican los problemas actuales y sus posibles mejoras, se comprende de manera general los procesos de negocio de la empresa, se realiza una estimación global del costo y la planificación del proyecto. Las actividades propuestas para esta fase son:

<sup>36</sup> Aplicación de la metodología Rup para el desarrollo rápido de aplicaciones basadas en el estándar J2EE. [En línea]. RUEDA CHACON, Julio Cesar, Guatemala: 2006 [Consultado 14 de abril de 2010]. Disponible en internet: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_7691.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_7691.pdf)

- Reunión con la gerente comercial de Prisma Impresores.
- Formulación del alcance del proyecto.
- Planificación y preparación de un caso de negocio.
- Comprender la estructura y el modelo de negocio de la empresa.
- Determinar cuáles son los beneficios del proyecto.

**6.1.1.2 Requerimientos.** Tienen como objetivos establecer lo que el sistema debe hacer. Especifica y define los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, un prototipo de interfaz de usuario y una estimación del costo y tiempo de desarrollo del proyecto. Las actividades propuestas para esta fase son:

- Levantamiento de requerimientos.
- Costos del proyecto.
- Especificar de manera clara cuales son las delimitaciones del sistema a implementar.
- Definir una interfaz de usuario inicial.

## **6.1.2 FASE DE ELABORACIÓN.**

**6.1.2.1 Análisis y diseño.** En esta etapa se define la arquitectura del sistema, se especifican los requerimientos y se describen sobre cómo se van a implementar en el sistema. Las actividades propuestas por esta fase son:

- Transformar casos de uso en clases.
- Implementar los diagramas de clases de análisis de cada caso de uso.
- Implementar los diagramas de clases y secuencia de diseño de cada caso uso.
- Implementar el modelo de despliegue de la arquitectura.
- Realizar el diseño conceptual MER.

## **6.1.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

**6.1.3.1 Planeación de la aplicación web<sup>37</sup>.** Para iniciar esta etapa es fundamental haber terminado la fase de elaboración, ya que es de gran importancia tener la arquitectura del sistema bien definida. Las actividades propuestas para esta fase son:

---

<sup>37</sup> MORENO CAMARGO, Luis Carlos. Portafolio de Servicios Laboratorio de energía en la web de Emcali [en línea]. Santiago de Cali ,2009 [Consultado 17 de Abril de 2010 ]. Disponible en Internet: <http://190.144.168.24:8080/jspui/bitstream/10614/850/1/Portafolio%20de%20Servicios%20Laboratorios%20de%20Energia%20en%20la%20Web%20de%20Emcali.pdf>

- Modelar la base de datos, partir del uso de los modelos MER y MRD.
- Definir cada componente del software, esto se logró a través del diagrama de componentes.
- Definir un diagrama de despliegue.
- Definir una interfaz (formularios Web).
- Definir el documento de planeación.

**6.1.3.2 Desarrollo o implementación.** Para esta etapa es fundamental tener un documento de planeación bien definido, el cual se logró como resultado en la planeación de la aplicación Web, este documento, será una guía estructurada para la programación del código fuente necesario para el desarrollo de la aplicación, una vez terminado este ciclo se podrá realizar la etapa de pruebas, la cual permite ver y evaluar el funcionamiento del aplicativo, logrando ver si se cumplen con los requerimientos establecidos.

**6.1.3.3 Pruebas.** Tiene como objetivos verificar la integración de los componentes (prueba de integración), verificar que todos los requisitos han sido implementados (pruebas del sistema), detectar y resolver los defectos del aplicativo antes de la distribución.

**6.1.3.3.1 Alcance plan de pruebas.** Para garantizar la calidad del software se realizará un plan de pruebas, los cuales están diseñados para cumplir los requerimientos funcionales y no funcionales del proyecto.

Se determinaron una serie de criterios, los cuales serán la base fundamental para el buen funcionamiento del sistema, entre los criterios a tratar se tienen:

- ✓ Rendimiento.
- ✓ Confiabilidad.
- ✓ Funcionalidad.
- ✓ Requerimientos de Implementación.
- ✓ Requerimientos físicos.
- ✓ Aspectos generales del sistema.

**6.1.3.4 Técnicas.** Para la realización del plan de pruebas y el éxito de esta misma, se tendrán en cuenta según los criterios mencionados anteriormente, pruebas de caja negra.

Para las Estrategia de caja negra se tendrán en cuenta las técnicas de:

1. Particiones o clases equivalentes.
2. Análisis de valores límite.
3. Conjetura de errores.

**6.1.3.5 Enfoque.** Teniendo en cuenta nuestro alcance y estrategias a utilizar, se plantearán pruebas de integración y de sistema, ya que el enfoque de la aplicación se centra en funciones de entrada y salida de datos.

Pruebas de integración:

- Pruebas Funcionales: se determina pruebas de humo periódicas para detectar fallas que se puedan ocasionar por cambios en el sistema

Pruebas del Sistema:

- Pruebas de Estrés

Ejecución y rendimiento en condiciones límite y de sobrecarga

- Pruebas de Seguridad

Cumplimiento de todos los requisitos funcionales, considerando el producto software final en un entorno de sistema funcional.

Se debe de realizar las pruebas de ingreso al sistema ya que los roles según el diseño son muy enfáticos en la funcionalidad del software, ya que se debe garantizar la transparencia del sistema mediante la autenticidad de los usuarios.

## **6.1.4 FASE DE TRANSICIÓN.**

**6.1.4.1 Despliegue.** Tiene como objetivos asegurar que el producto está preparado para el cliente, proceder a su entrega y recepción por el cliente. En esta disciplina se realizan las actividades de probar el *software* en su entorno final (prueba beta), empaquetarlo, distribuirlo e instalarlo, así como la tarea de enseñar al usuario.

## 7. DESARROLLO DEL PROYECTO

El presente capítulo muestra el proceso que se llevó a cabo para el diseño y desarrollo del sistema de información Web y para la gestión de los procesos de cotización y pedido de la Empresa “Prisma Impresores”. Para el desarrollo de este proyecto, se llevaron a cabo diversas etapas, logrando por medio de cada una de ellas un entorno de modelado clave para la implementación de esta aplicación.

A continuación se presentarán las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos en cada una de las etapas que se describieron en la metodología.

### 7.1 MODELADO DEL NEGOCIO

**7.1.1 Descripción del negocio y su actividad.** Prisma Impresores, es una organización perteneciente al sector de las artes gráficas que se dedica a la prestación del servicio de impresión digital y litográfica, además ofrece diseño gráfico de alta calidad y creatividad, cuenta con soluciones ajustadas a las necesidades del cliente como lo son (calidad, tamaños, volúmenes, presupuesto, rapidez en la producción y entrega).

Prisma Impresores, cuenta con una alta gama de productos ajustados a las diferentes necesidades de sus clientes, entre su gama de productos se pueden encontrar.

**7.1.1.1 Papelería corporativa y formas comerciales.** Dentro de esta categoría de Productos Prisma Impresores ofrece; tarjetas de presentación personalizadas, con acabados en barniz U.V brillante y barniz U.V mate con o sin reserva brillante, ofrece también todo tipo de sobres, hojas membretadas, facturas en papel químico, formas continuas, etiquetas adhesivas, tarjetones, carpetas, etc.

**7.1.1.2 Comunicación empresarial y publicidad.** Folletos, plegables, catálogos, libros y material informativo, revistas, invitaciones, formas personalizadas, afiches, carteles, etc. Todo aquello que las empresas necesitan para comunicarse con sus clientes.

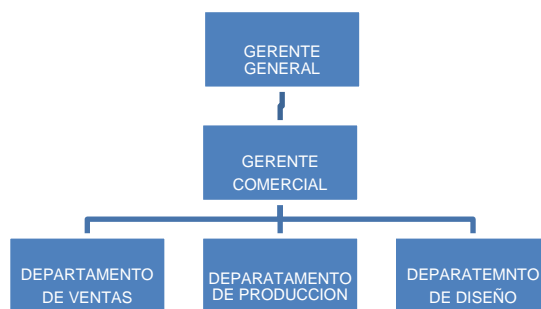


**7.1.1.3 Papel adhesivo.** Existe una amplia gama de soportes adhesivos, que combinados con las ventajas de la impresión digital, (tiraje corto, personalización, calidad offset), hacen más fácil y accesible su utilización en una amplia gama de aplicaciones:

- Señalización de la empresa
- Decoración
- Publicidad
- Formación
- Etiquetas de productos
- Marcación de envases

**7.1.2 Organización del negocio.** Prisma impresores cuenta con una estructura organizativa por departamentos o áreas especializadas, cada una de ellas cuenta con un aspecto específico en la consecución y producción del producto final.

**Figura 5. Organigrama general prisma impresores**

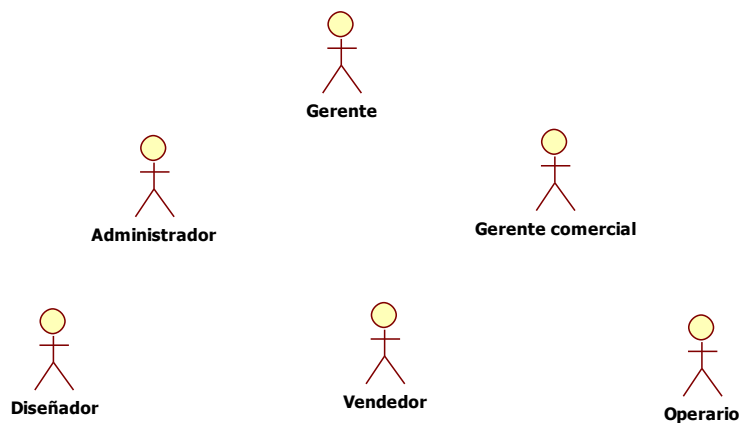


Para la realización de este documento, se ha decidido enfocar la atención en las diferentes áreas propiamente definidas en el departamento de gerencia comercial, la cual está directamente vinculada a los procesos de pedidos y cotizaciones de la empresa Prisma Impresores.

- **Departamento de ventas:** Este departamento es el encargado de recepcionar y planillar todas las ordenes de pedido que se realizan en la empresa, cuenta con varios auxiliares que tienen como función, atender y registrar las ordenes dentro o fuera de la empresa.
- **Departamento de Diseño:** Este departamento tiene como función principal, la realización y producción de los contenidos digitales ofrecidos por Prisma Impresores tales como (diseño de logos u otros, implícitamente formas y colores).

- **Departamento de producción:** Dentro del *Ciclo de Gestión de pedidos* mencionado en la *figura 1*, el departamento de producción es el encargado de montar el producto, imprimirlo, cortarlo, troquelarlo y enviarlo, para luego ser entregado al departamento de ventas y finalmente al cliente.

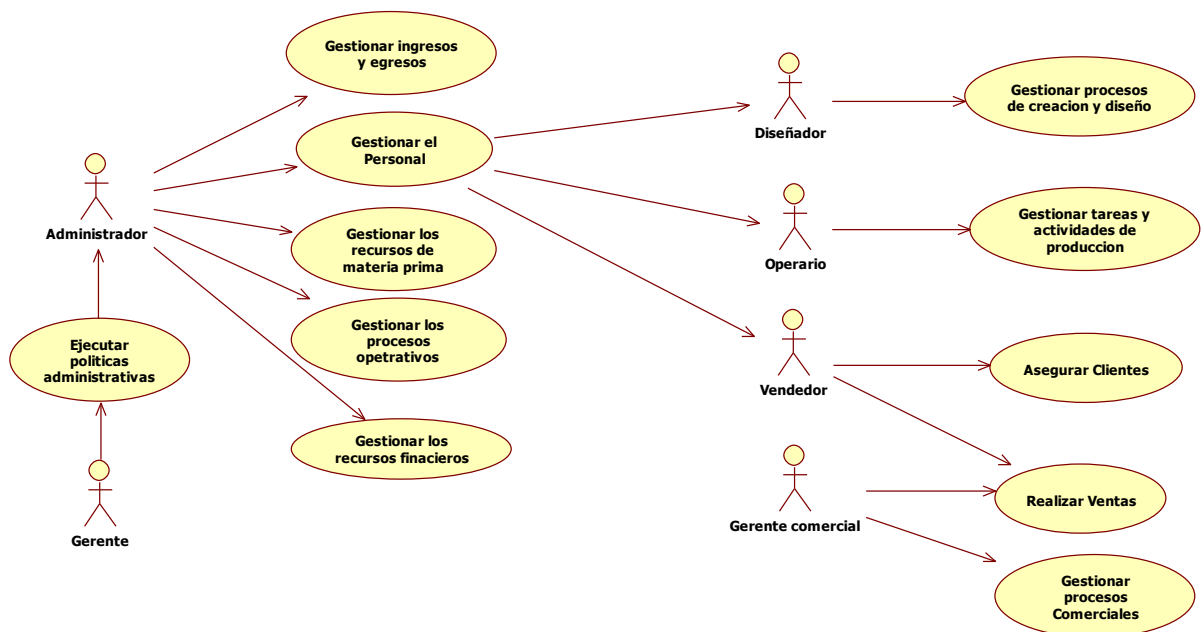
**Figura.6 Actores del negocio**



- **Gerente:** Es la persona quien realiza la gestión de los negocios de la compañía, ejecuta la política administrativa, económica y financiera de la sociedad, crea los cargos administrativos y técnicos, elabora el presupuesto general de ingresos y egresos de la compañía.
- **Administrador:** es la persona encargada de impartir y direccionar las órdenes del gerente al resto de empleados, planifica, organiza, dirige y controla el negocio, establece objetivos organizacionales, Relaciona los objetivos empresariales con los objetivos del personal.
- **Gerente Comercial:** Es la persona responsable del departamento comercial y es el responsable del cumplimiento de los objetivos de venta de la compañía; esta encargado de Detección de necesidades y seguimiento de los planes de formación de todo el personal del departamento comercial, Elabora y valoriza los objetivos, comerciales, gestiona las ventas a grandes clientes, supervisa y controla las gestiones comerciales.

- **Diseñador:** Realiza y produce los contenidos digitales ofrecidos por la compañía, proyecta los diseños en función de lo deseado por los clientes, creativo en función de un producto final.
- **Vendedor:** Realiza un conjunto de actividades que le permiten lograr determinados objetivos, como: retener a los clientes actuales, captar nuevos clientes, lograr determinados volúmenes de venta, mantener o mejorar la participación en el mercado, generar una determinada utilidad o beneficio directo a la empresa.
- **Operario:** Encargado de Operar y Maniobrar los elementos mecánicos utilizados para la realización del producto, imprime corta troquela y empaqueta los productos terminados.

**Figura 7 Diagrama de casos de uso del negocio**



## 7.2 ANALISIS Y DISEÑO

Al finalizar las actividades descritas en el modelado del negocio; se realizó el levantamiento de requerimientos con el fin de tener una visión clara de las necesidades que el sistema debía satisfacer.

Se presenta a continuación el levantamiento de requerimientos que el aplicativo debe contener, definiendo de manera clara los requerimientos funcionales y no funcionales que debía cumplir el sistema de información Web.

### **7.2.1 Requerimientos Funcionales**

**RF1.** La aplicación debe permitir el inicio de sesión ingresando el Nombre de usuario y la contraseña.

**RF2.** La aplicación debe permitir la creación de clientes con la siguiente información: Nombre, Apellido, Dirección, Teléfono, Email, Tipo y No de Cuenta.

**RF3.** La Aplicación debe permitir la creación de Categorías de Producto con la siguiente información: Código Categoría, Nombre.

**RF4.** La aplicación debe permitir gestionar los clientes ya creados, permitiendo realizar tareas de modificación y eliminación.

**RF5.** La aplicación debe permitir Gestionar las diferentes categorías ya creadas, realizando actividades de Consulta, Modificación y Eliminación.

**RF6.** La aplicación debe permitir crear y configurar los procesos de pre y post Impresión, indicando la siguiente información: Código, Nombre, Descripción, Tipo de Costo, Costo, Fecha de Creación, Precio de venta.

**RF7.** La aplicación debe permitir gestionar la configuración de pre y post impresión, permitiendo realizar tareas de consulta, modificación y eliminación.

**RF8.** La aplicación deberá permitir la configuración de materiales con la siguiente información: Código, Nombre, Costo, Precio de Venta, Fecha de Creación, Fecha de Modificación, Unidad, Descripción, Gramaje, Familia, Proveedor, Dimensiones.

**RF9.** La aplicación debe permitir gestionar los materiales ya creados, permitiendo realizar tareas de consulta, modificación y eliminación.

**RF10.** La aplicación debe acceder a la información de los pedidos y las cotizaciones almacenada en la base de datos, mediante los diferentes perfiles de usuario (Administrador, Vendedor, Cliente).

**RF11.** Se especificarán diferentes perfiles ligados a funciones específicas de creación, modificación o eliminación de las diferentes instancias y procedimientos en la gestión de pedidos dentro de la aplicación.

**RF12.** Se definirá un perfil de rango máximo el cual tendrá todos los privilegios administrativos dentro de la aplicación como lo son: dar de alta a clientes y vendedores, eliminar, crear y modificar las diferentes instancias de la información y procedimientos en la gestión de pedidos.

**RF13.** La aplicación debe permitir dar de alta a los clientes con la siguiente información: identificación, nombre, apellido, dirección, teléfono, tipo de cliente (registrado, no registrado), Email, para que realicen pedidos y cotizaciones.

**RF14** La aplicación debe permitir gestionar los clientes ya existentes permitiendo realizar tareas de actualización, creación o borrado de estos clientes.

**RF15.** La aplicación debe permitir crear usuarios para el ingreso al sistema con la siguiente información: Nombre de usuario, contraseña, rol, fecha de creación estado (Activo, Bloqueado).

**RF16.** La aplicación debe permitir a los usuarios con el perfil de vendedores, el dar de alta a sus propios clientes, con la siguiente información: Identificación, Nombre, Apellido, Dirección, Teléfono, Email, Tipo (No registrado).

**RF17.**La aplicación debe permitir a los usuarios con el perfil de vendedor el crear pedidos a nombre de sus propios clientes, ingresando la identificación del cliente y las especificaciones del pedido como lo son el tamaño, tipo de papel, tipo de producto, cantidad de ejemplares y formato de acabado, con el fin de saber en todo momento que facturas y pedidos están asociados a determinado cliente.

**RF18.** La aplicación deberá permitir realizar pedidos a todos los perfiles (administrador, vendedor, cliente), los pedidos realizados por el perfil cliente estarán a cargo del perfil de administrador.

**RF19.** La aplicación debe permitir hacer seguimiento y gestionar las órdenes de pedido creadas las cuales incluyen el código del pedido, fecha de creación, fecha de entrega y estado del pedido.

**RF20.** La aplicación debe permitir definir una serie de estados para el rastreo de pedidos, los diferentes estados son (emitida, en producción, completada, retrasada, anulada, facturada, entregada).

**RF21.** La aplicación debe permitir la creación de facturas indicando la siguiente información: Código de la factura, fecha de emisión, fecha de vencimiento, monto a cancelar, concepto a facturar y estado.

**RF22.** La aplicación debe permitir gestionar todas las facturas generadas por concepto de pedidos permitiendo realizar tareas de Modificación y eliminación.

**RF23.** La aplicación debe permitir cambiar el estado de una factura (Emitida, cobrada, Anulada).

**RF24.** La aplicación debe permitir registrar los pagos realizados por los clientes, indicando la siguiente información: Código, Fecha, Referencia de Pago, Tipo de Pago (Consignación, Cheque, Efectivo, Abono), Estado (Confirmada, no confirmada), Saldo.

**RF25.** La aplicación debe permitir realizar la confirmación de los pagos realizados por los clientes que se realizaron por medio de consignaciones, cheques o efectivo, indicando la siguiente información: Código, Fecha, Referencia de Pago, Tipo de Pago (Consignación, Cheque, Efectivo, Abono), Estado (Confirmada, no confirmada), Saldo.

**RF26.** La aplicación debe permitir introducir los costos y características de cada uno de sus productos como son identificación del producto, nombre, dimensiones, tipo de papel, tipo de acabado, costo, precio de venta.

**RF27.** La aplicación debe mostrar alertas (mensaje a correo electrónico) enviado al administrador del sistema, informando la creación de un pedido con la siguiente información: identificación del pedido, producto, cantidad, fecha de entrega.

**RF28.** La aplicación debe permitir a todos los usuarios, el subir archivos al servidor con extensión .cdr (Corel Draw) que estén listos para llevar a impresión, con el fin de utilizar dicha información para la producción final.

**RF29.** La aplicación debe permitir enviar correos electrónicos de notificación a los clientes registrados con la siguiente información: código del pedido, asunto, mensaje con el fin de informarlos cuando el producto esté listo.

**RF30.** La aplicación Web deberá estar en capacidad de generar reportes de producción en formato pdf indicando la siguiente información: código del pedido, producto, estado del pedido (Producción), fecha de creación reporte, fecha de creación pedido.

### **7.2.2 Requerimientos no funcionales**

**RNF1.** La interfaz de usuario debe manejar los colores institucionales de la empresa.

**RNF2.** El sistema debe ser de fácil uso para todos los empleados y clientes de la empresa.

**RNF3.** Se requiere que el lenguaje de programación sea PHP y el manejador de bases de datos sea MySQL.

**RNF4.** El producto de software a desarrollar debe ser compatible con Joomla 1.5.

**RNF5.** La aplicación debe manejar dos módulos (administración back-end y aplicación Front-End).

### **7.2.3 Requerimientos de infraestructura**

1. La aplicación debe correr en un servidor Apache versión 2.2 en adelante.
2. Para un óptimo funcionamiento de la aplicación se debe tener instalado Acrobat Reader 5.0 o superior.
3. Para un óptimo funcionamiento de la aplicación se deben utilizar los siguientes navegadores:

- Mozilla Firefox 3.2 o superior.
- Internet Explorer 7 o superior.

#### 7.2.4 Listado de actores

Un actor es algo (persona o máquina) que se comunica con el sistema o producto y que es externo al sistema en sí mismo. Es importante indicar que un actor y un usuario no son la misma cosa. Un usuario normal puede jugar un número de papeles diferentes cuando utiliza un sistema, por lo tanto un actor representa una clase de entidades externas (a veces, pero no siempre personas) que lleva a cabo un papel<sup>38</sup>.

Los actores definidos en esta aplicación son:

- Visitante
- Cliente registrado
- Cliente no Registrado
- Vendedor
- Administrador

**Visitante:** Son aquellos individuos que navegan por todo el sitio web sin identificación, es decir, no cuentan con un usuario y una contraseña para ingresar al sistema de pedidos y cotizaciones, pero cuentan con la posibilidad de registrarse con el fin de convertirse en clientes y así por realizar pedidos y cotizaciones.

Véase el numeral 9.2.5.6...

**Cliente registrado:** Es una persona Registrada e identificada dentro del sistema de información web de pedidos y cotizaciones, cuenta con privilegios de creación, modificación y consulta de cotizaciones y pedidos de los diferentes pedidos ofrecidos por la empresa.

Véase el numeral 9.2.5.6...

---

<sup>38</sup> PRESSMAN, Roger. Título: Ingeniería de software un enfoque práctico. Sexta edición: Editorial McGraw-Hill.(900 páginas.)



**Cliente no registrado:** Es una persona la cual es registrada por medio de un vendedor, aunque dicho actor está registrado en el sistema no cuenta con privilegios para interactuar con él, toda aquella actividad será realizada por el vendedor que lo creo asignando pedidos y cotizaciones a nombre de esta persona.

Véase el numeral 9.2.5.6...

**Vendedor:** Es una persona Registrada e identificada en el sistema con el rol de vendedor, cuenta con privilegios de creación y modificación de clientes , así como el de creación de pedidos y cotizaciones a nombre de los clientes que tenga a cargo. También puede actuar como un cliente que realiza pedidos y cotizaciones.

Véase el numeral 9.2.5.6...

**Administrador:** Este usuario cuenta con los permisos necesarios para ingresar y modificar la información de clientes, vendedores, pedidos, facturas, cuentas de usuario, materiales etc.

Véase el numeral 9.2.5.6...

## 7.2.5 LISTADO CASOS DE USO

### 7.2.5.1 Módulo administración (BACK-END)

CU_01 Iniciar sesión	CU_11 Eliminar categoría de producto
CU_02 Cerrar sesión	CU_12 Ingresar producto
CU_03 Ingresar nuevo usuario	CU_13 Modificar producto
CU_04 Modificar usuario	CU_14 Eliminar producto
CU_05 Eliminar usuario	CU_15 Configuración de pre y post impresión
CU_06 Ingresar cliente	CU_16 Configuración de materiales
CU_07 Modificar cliente	CU_17 Consultar pedidos
CU_08 Eliminar cliente	CU_18 Modificar estado de pedidos
CU_09 Ingresar nueva categoría de producto	CU_19 Crear factura
CU_10 Modificar categoría de producto	CU_20 Consultar factura
CU_21 Modificar factura	CU_22 Anular Factura

CU\_23 Confirmar Pagos  
CU\_24 Enviar mensaje de  
notificación

CU\_25 Generar reporte para  
producción.  
CU\_26 Generar reporte de ventas

#### **7.2.5.2 Módulo aplicación (FRONT-END)**

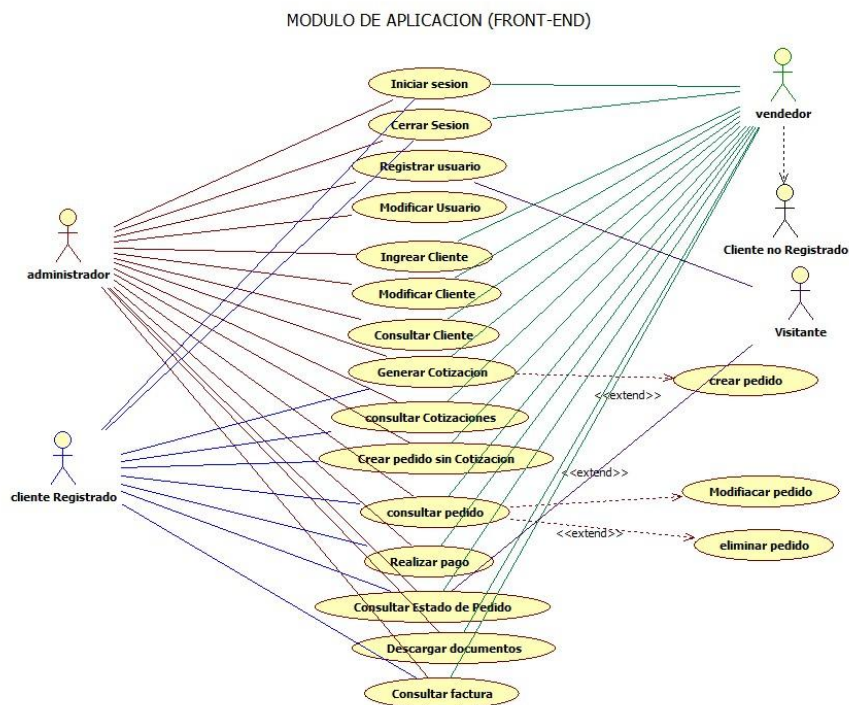
CU\_01 Iniciar sesión  
CU\_02 Cerrar sesión  
CU\_03 Registrar usuario  
CU\_04 Modificar usuario  
CU\_05 Ingresar cliente  
CU\_06 Modificar cliente  
CU\_07 Consultar cliente  
CU\_08 Generar cotización  
CU\_09 Consultar cotización  
CU\_10 Crear pedido  
CU\_11 Consultar pedido  
CU\_12 Modificar pedido  
CU\_13 Eliminar pedido  
CU\_14 Realizar pago  
CU\_15 Consultar estado del pedido  
CU\_16 Consultar facturas.

### 7.2.5.3 Diagrama Relacional de Casos de Uso

Figura 8. Diagrama de caso de uso –modulo de administración (BACK-END)



Figura 9. Diagrama de caso de uso –modulo de aplicación (FRONT-END)



**7.2.6 Descripción de Casos de uso.** A continuación se listan dos de los casos de uso más relevantes, 1 para el BACK-END y otro correspondiente al FRONT-END, para obtener el listado completo de la descripción de los mismos, remitirse a ver (ANEXO A).

**7.2.6.1 Cuadro 1. Descripción de casos de uso modulo BACK-END, CU\_19 crear factura**

<b>No</b>	<b>CU_19</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Crear Factura</b>	
<b>Descripción</b>	En este caso de uso se crea la factura de un pedido terminado.	
<b>Estado</b>	<b>Terminado</b>	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Guión</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
	1. Selecciona "factura" del menú principal	
		2. Se muestra una lista con los pedidos en estado terminado.
	3. Ingresa código del pedido a facturar.	
		4. Muestra formulario con los detalles de la factura (Id factura, fecha de emisión, vencimiento, nombre del cliente, nombre del vendedor) detalle de factura (código de pedido, descripción pedido, cantidad, precio total, iva)
	5. Usuario confirma creación de factura	
		7 Valida que los campos (fecha de emisión, Fecha de vencimiento, Código de pedido) estén completos, que los tipos de datos sean correspondientes a los requeridos.
		7. Se actualiza la pagina
		8. Caso de uso termina

**Cuadro 1 (Continuación)**

<b>Flujo alternativo 1</b>	9. El usuario ingresa la opción de cancelar	
		10. se cancela la operación y vuelve al menú principal
<b>Excepción</b>	<b>Información no valida</b>	
	6.-----	11. Mensaje "La información Ingresada no es válida, los datos con (*) son obligatorios"
		12. vuelve al paso 3.
<b>Casos de uso Relacionados</b>		
<b>Precondición</b>	El usuario debe haber iniciado sesión	
<b>Post Condición</b>	Se crea una nueva factura en la base de datos	

**7.2.6.2 Cuadro 2. Descripción de casos de uso modulo FRONT-END, CU\_8 generar cotización**

<b>No</b>	<b>CU_8</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Generar cotización</b>	
<b>Descripción</b>	En este caso de uso se genera una cotización de uno o varios productos.	
<b>Estado</b>	<b>Terminado</b>	
<b>Actores</b>	Vendedor, usuario registrado, visitante.	
<b>Guión</b>	<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
	1. Selecciona la opción "Generar cotización" ubicada en el menú principal.	
		2. Muestra categoría de los productos.
	3. Ingresar categoría de producto.	
		4. Muestra lista de productos según categoría.

**Cuadro 2. (Continuación)**

	5. Ingresar producto según categoría.	
		6. Muestra formulario si categoría es (Talonarios), (No hojas, Numero juegos, Tipo).
	7. Ingresar datos formulario talonario (No hojas, Numero Juegos, tipo).	
		8. Muestra formulario Si categoría es encuadernados (nombre, No hojas)
	9. Ingresar datos formulario encuadernado (nombre, No hojas).	
		10. Muestra formulario material de impresión y acabados (formato de acabado, tintas, tipo de papel, gramaje de papel, dimensiones de papel, pliego de impresión, número de ejemplares).
	11. Ingresar datos en el formulario material de impresión y acabados (formato de acabado, tintas, tipo de papel, gramaje de papel, dimensiones de papel, pliego de impresión, número de ejemplares).	
		12. Verifica que los campos estén completos, que los tipos de datos sean correspondientes a los requeridos.
		13. Muestra formulario de terminado pre y post impresión (Nombre, descripción, precio)
	14. Ingresar datos de pre y post impresión (Nombre, descripción, precio).	

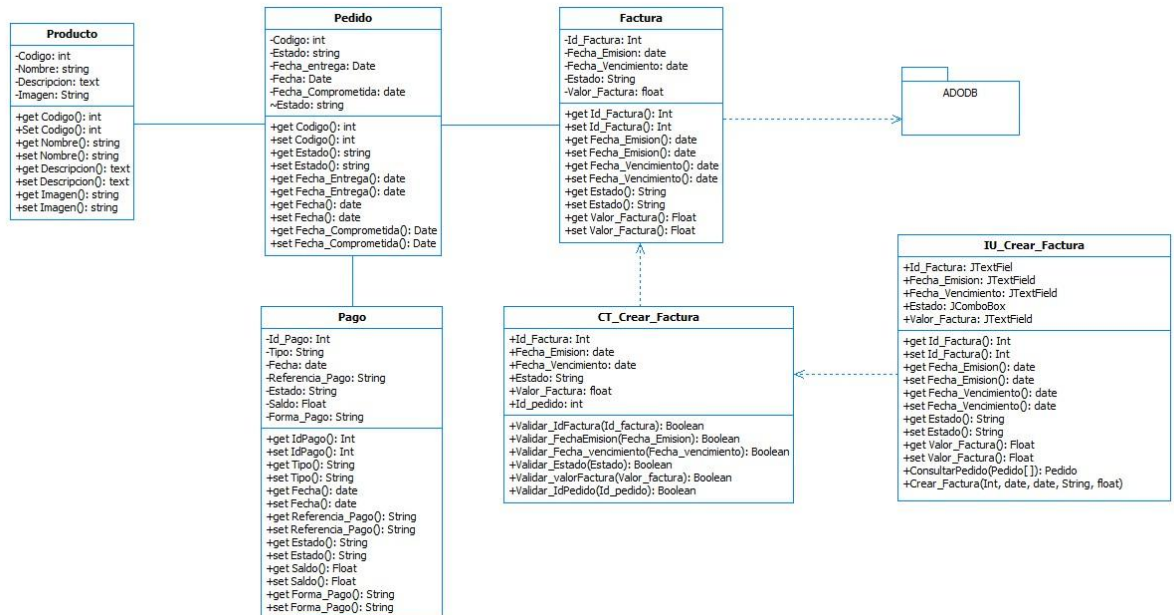
**Cuadro 2 (Continuación)**

		15. Verifica que los campos estén completos, que los tipos de datos sean correspondientes a los requeridos y que no exista ya un registro de estos en la base de datos.
	22 El usuario ingresa la opción de cancelar.	
		23. Se cancela la operación y vuelve al menú principal
	<b>Información no valida</b>	
	12.-----	18. Mensaje “La información ingresada no es válida los campos con (*) son obligatorios”.
		19. Vuelve al paso 11.
	15.-----	20. Mensaje “La información ingresada no es válida Los campos con (*) son obligatorios”.
		21.Vuelve al paso 14
<b>Casos de uso Relacionados</b>		
<b>Precondición</b>	El usuario debe haber ingresado a la página y/o haber iniciado sesión.	
<b>Post Condición</b>	Se guarda la información en la base de datos.	

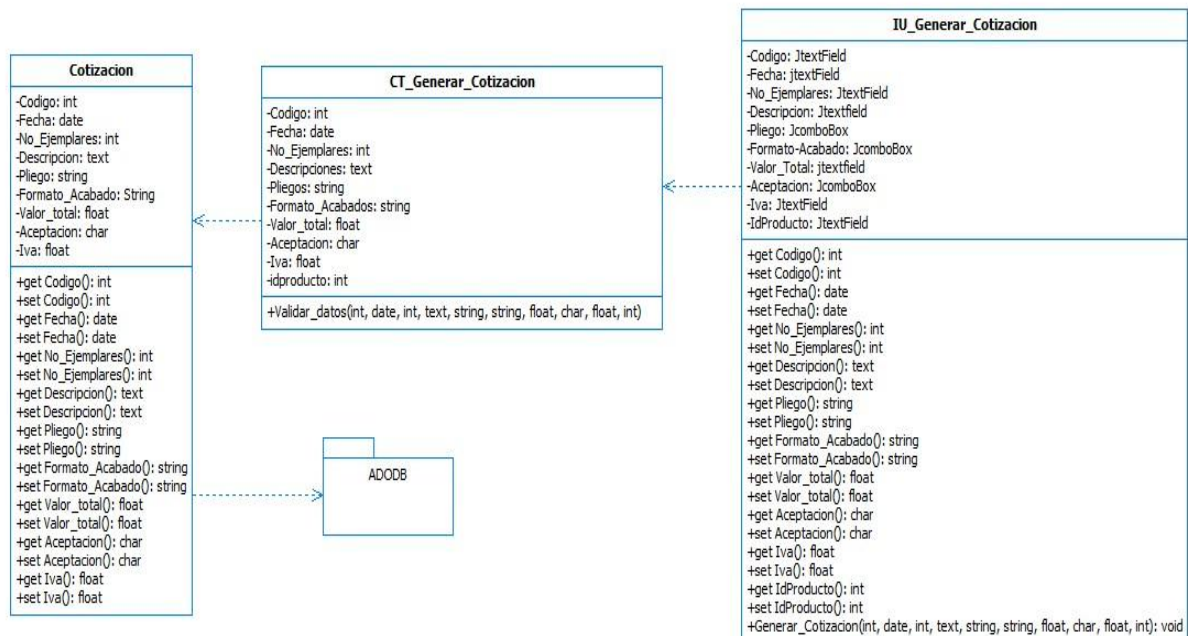
**7.2.7 Diagramas de clase.** Estos diagramas son de tipo estático y representan una vista simplificada del esquema general del caso de uso y sus relaciones.

A continuación se muestran los diagramas de clases de los casos de uso listados anteriormente, para tener una descripción de todos los diagramas de clase, remitirse a ver (ANEXO C).

### 7.2.7.1 Diagrama de clase modulo BACK-END, D.C 19: crear factura



### 7.2.7.2 Diagrama de clase modulo FRONT-END, D.C 08: generar cotización

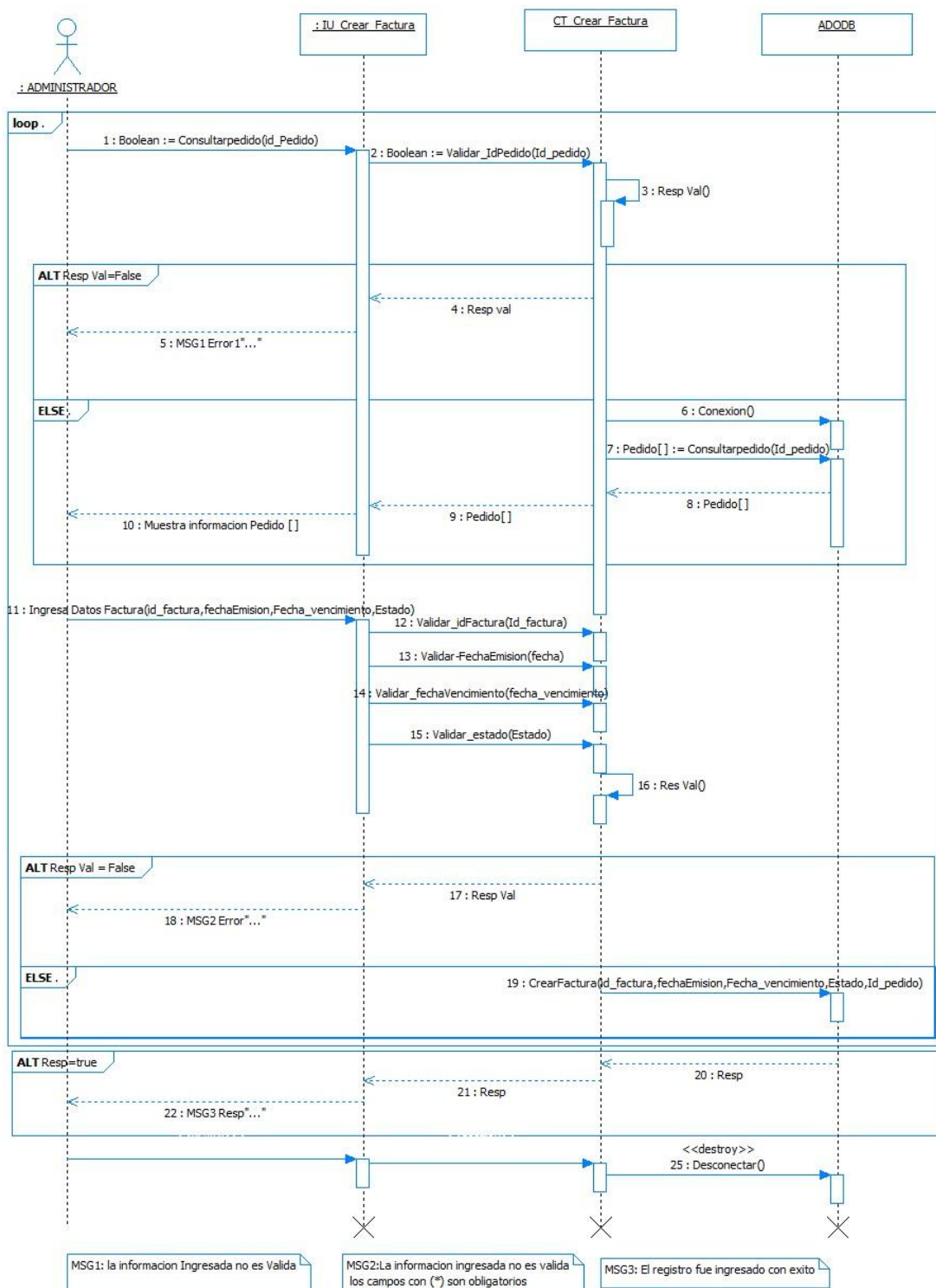


**7.2.8 Diagramas de secuencia.** Estos diagramas presentan un conjunto de objetos y los mensajes enviados y recibidos entre ellos, se utilizaron para describir la vista dinámica del sistema.

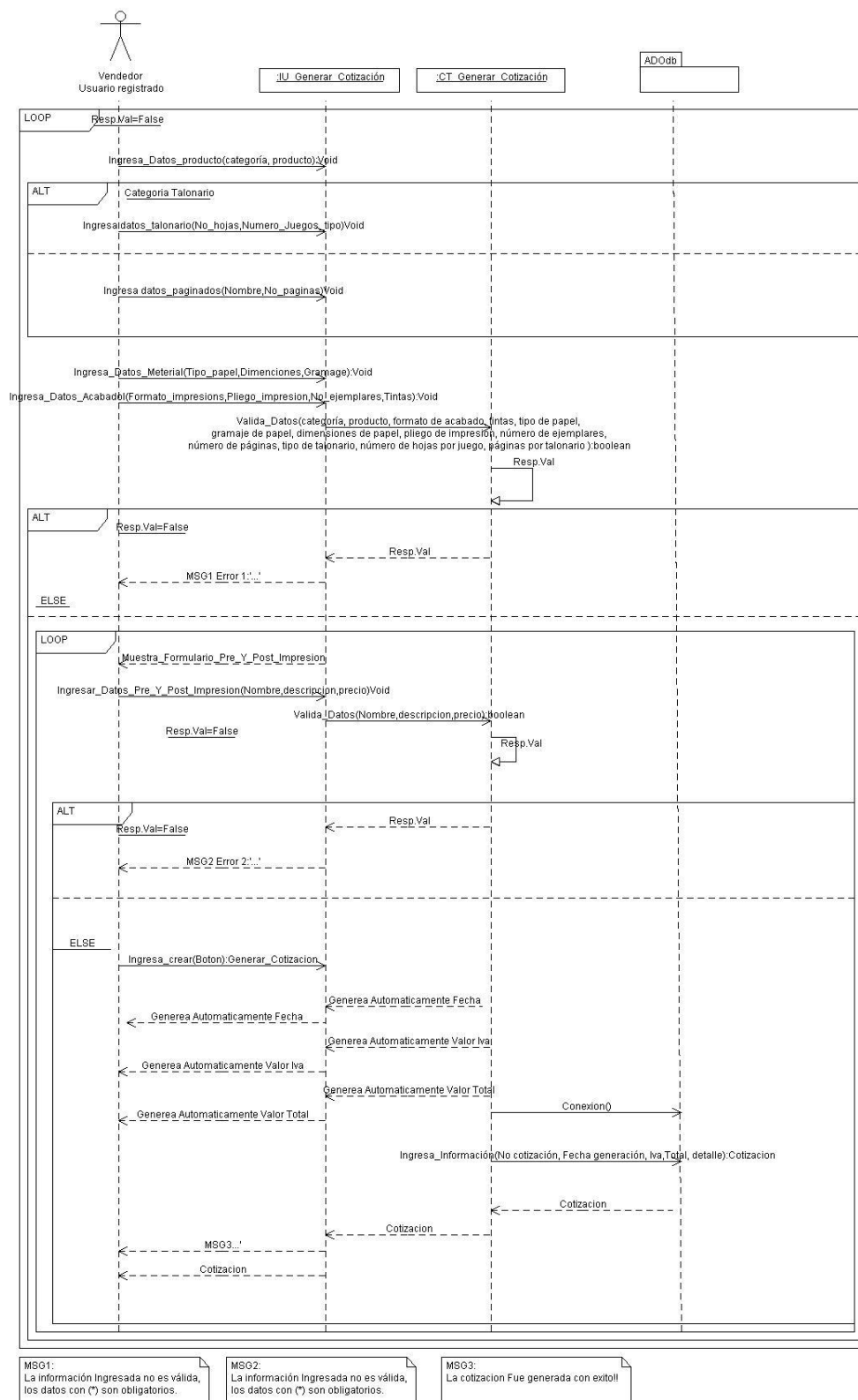


A continuación se listan los diagramas de secuencia de los casos de uso listados anteriormente, para tener una descripción de todos los diagramas de secuencia, remitirse a ver (ANEXO D).

### 7.2.8.1 Diagramas de secuencia modulo BACK-END, D.S 19: crear factura



## 7.2.8.2 Diagramas de secuencia Modulo FRONT-END, D.S 08: Generar Cotización



**7.2.9 Modelado del software.** Para el modelado de software se utilizó la metodología RUP (*Racional Unified process*). La metodología RUP, proporciona una serie de disciplinas o metodologías adaptables a un contexto de desarrollo específico. Se utilizó este modelado, ya que, RUP proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su meta es asegurar la producción del software de alta calidad que resuelva las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos<sup>39</sup>.

**7.2.10 Arquitectura del software.** Para la arquitectura se implementó un patrón de diseño de software llamado MVC (Modelo Vista Controlador), el cual es un modelo de diseño de software que proporciona ciertas características para la organización y separación del código fuente de nuestro aplicativo, donde la lógica del negocio y la presentación de los datos se realizan de manera estructurada. La premisa detrás de este enfoque radica en que si se separa la lógica de negocio, la interfaz y la iteración del usuario con los datos, estos pueden ser revisados y personalizados sin tener que reprogramar la lógica de negocio. Estas tres funciones principales son la base para la implementación y desarrollo en el Framework de Joomla.

La selección de la arquitectura se basa en si en la implementación base que tiene este Framework para los desarrolladores, de esta forma la utilización de las API's forman un enfoque estándar en su código fuente, el cual ha sido diseñado para permitir futuras ampliaciones dentro de su distribución, y por esta razón el patrón MVC (Modelo vista controlador), debe ser implementado en toda su estructura de desarrollo. En Joomla el MVC se implementa utilizando tres clases fundamentales; *Jmodel*, *Jview*, *Jcontroller*.

**7.2.11 Diagrama de despliegue.** El diagrama de despliegue muestra las relaciones que existen entre los componentes de hardware y de software que se verán involucrados en la aplicación, es decir, la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes de software (procesos y objetos que se ejecutan en ellos), estarán formados por instancias de los componentes de software que representan manifestaciones del código en tiempo de ejecución<sup>40</sup>.

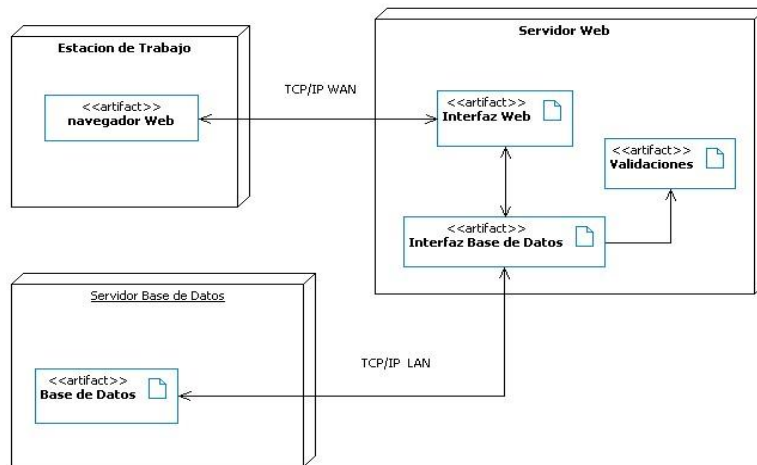
---

<sup>39</sup> RUEDA CHACON, Julio Cesar, Aplicación de la metodología Rup para el desarrollo rápido de aplicaciones basados en el estándar J2EE. [En línea]. Guatemala: 2006 [Consultado 14 de abril de 2010]. Disponible en Internet: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_7691.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_7691.pdf)

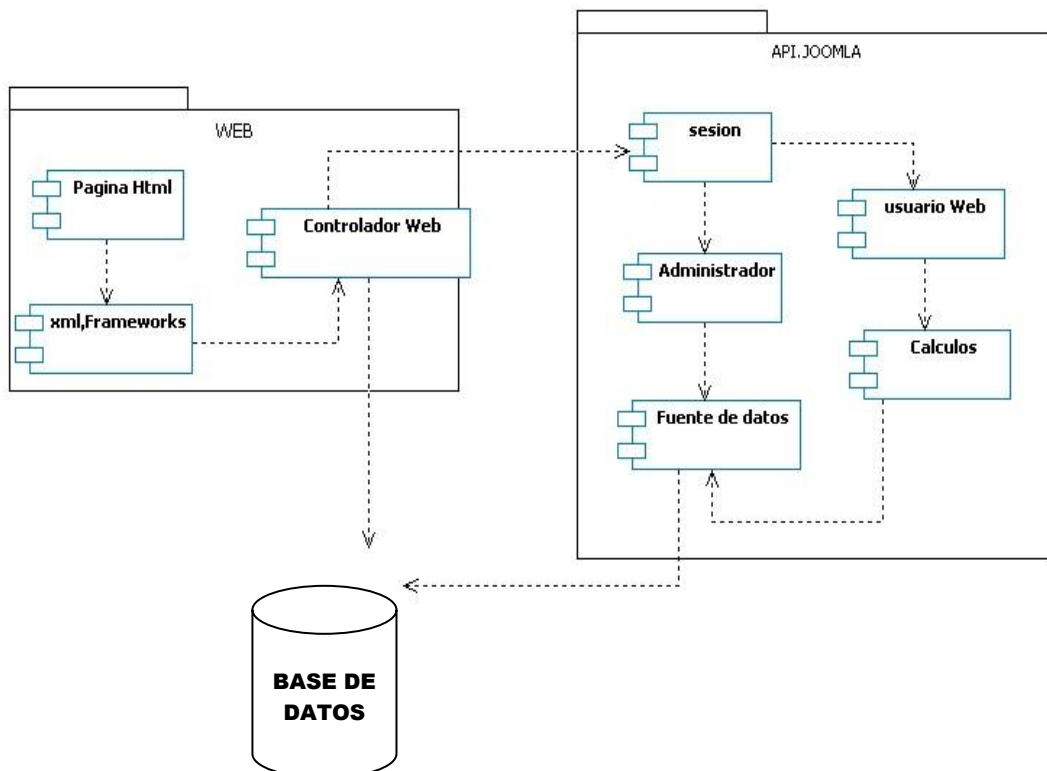
<sup>40</sup> MORENO CAMARGO, Luis Carlos. Portafolio de Servicios Laboratorio de energía en la web de Emcali [en línea]. Santiago de Cali ,2009 [Consultado 21 de Octubre de 2010 ].Disponible en Internet: <http://190.144.168.24:8080/jspui/bitstream/10614/850/1/Portafolio%20de%20Servicios%20Laboratorios%20de%20Energia%20en%20la%20Web%20de%20Emcali.pdf>

**7.2.12 Diagrama de componentes.** Son una serie de interfaces, relaciones y componentes que se relacionan entre sí, los cuales tienen como característica principal la inclusión de paquetes que son utilizados para agrupar elementos del modelo, de esta forma se muestra las organizaciones y dependencias lógicas entre los componentes de software (Código fuente, binarios o ejecutables).

**Figura 10. Diagrama de despliegue**



**Figura 11. Diagrama de componentes**



**7.2.13 Modelado de la Base de Datos.** Para el modelamiento de la base de datos, se implementó un modelo entidad relación, el cual permite representar de una manera clara las diferentes entidades pertenecientes al sistema, representando así sus diferentes relaciones y propiedades en un modelo conceptual de información.

La idea principal de este modelo radica en su facilidad para almacenar y consultar la información, además de su flexibilidad para poder administrarla.

Esto debido a que en la implementación de la aplicación Web, se utilizará una serie de datos sencillos y de muy bajo volumen, por lo que no es necesario utilizar un modelo más complejo, como lo son, las bases de datos utilizadas para la minería de datos, los cuales utilizan *CUBOS OLAP* para la interpretación de los mismos; por otra parte la arquitectura de software utilizada en el proyecto, demandaba una estructura y un modelamiento de la base de datos tal, que el acceso a estos se hiciera de una manera fácil y flexible en su administración.

Figura 12. Modelo entidad relación



## 8. IMPLEMENTACIÓN

A continuación se detallan cada una de las herramientas y procedimientos utilizados para desarrollar e implementar la aplicación Web.

**8.4.1 Base de datos.** Para la selección del motor de base de datos, se tuvieron en cuenta varios aspectos importantes. Como primera medida, el motor de base de datos debía ser un motor que fuese compatible con Joomla 1.5, el cual va a ser el Framework para la implementación de la aplicación Web, como segundo punto debía ser un motor de base de datos de libre distribución, que funcionara perfectamente con el API de Joomla creado. Por ello y de acuerdo a estas dos razones fundamentales se decidió trabajar con MySQL.

**8.4.2 Lenguaje utilizado en la interfaz.** El diseño de la interfaz gráfica se dividió en dos partes fundamentales. Debido a la naturaleza de la aplicación y a la forma en que se desarrolló el componente Joomla, (el cual consta de un Back-End y un Front-End), para el desarrollo del Back-End en donde se encuentra el panel de administración, el cual tiene como objetivo principal, el manejo y administración de la aplicación Web, esta parte se desarrolló utilizando las librerías y clases contenidas en la API de Joomla junto con el lenguaje HTML, adicionalmente se utilizaron plantillas CSS (hojas de estilo en cascada, Cascading Style Sheets), la interfaz se realizó de esta forma debido a que la modificación en los CSS se hace de forma sencilla, ya que, esta permite hacer modificaciones de forma automática y directa a los archivos correspondientes a los estilos, los cuales contienen el formato correspondiente al estilo de la aplicación.

Para la parte contenida en el Front-End se utilizaron hojas de estilo CSS junto con el lenguaje HTML, también se recurrió a las bibliotecas JavaScript y Ajax, debido a que dentro del framework de Joomla ya vienen incluidas las librerías JavaScript y en su última versión ya incorporan Ajax, es aún más fácil utilizarlas para la realización y codificación de las interfaces correspondientes a la aplicación Web.

**8.4.3 Lenguaje de programación.** Debido a que el desarrollo se debía realizar bajo los estándares requeridos por el Framework de Joomla y su API, se decidió utilizar PHP5, ya que, es un lenguaje que maneja una sintaxis clara, sencilla y eficiente, la cual es efectiva para este tipo de proyectos, también dispone de una gran cantidad de librerías perfectamente documentadas y disponibles para el público, es un lenguaje de libre distribución y destaca su gran capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos, que se utilizan en la actualidad, especialmente con MySQL.

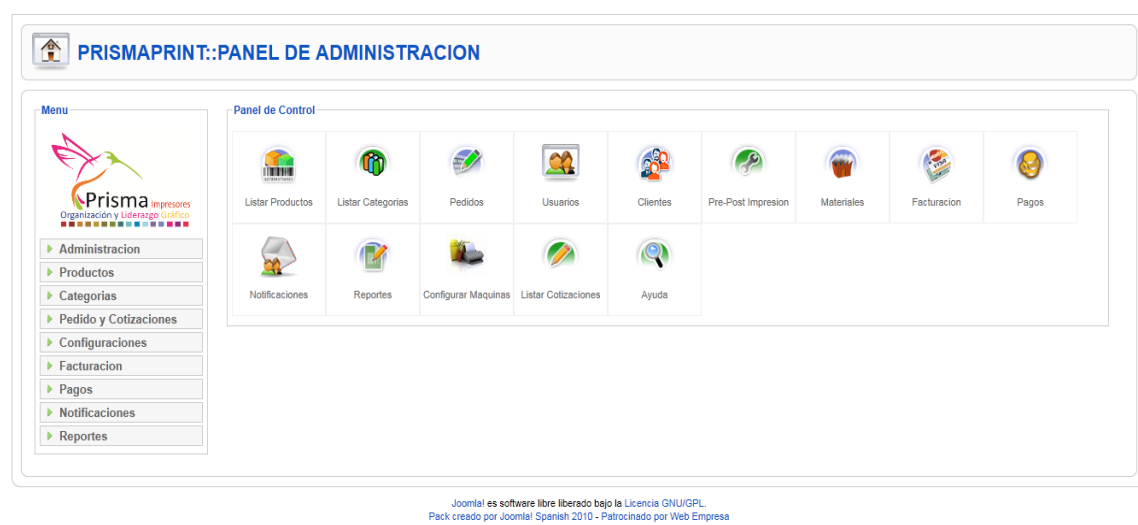


**8.4.4 Interfaces de la aplicación.** A continuación se muestran algunas interfaces de usuario desarrolladas para el módulo Back-End, correspondiente a la administración de la aplicación Web.

Para ver en detalle todas las interfaces, remitirse a ver el anexo E (Manual de usuario).

**8.4.4.1 Panel de administración.** La aplicación cuenta con un panel administrativo en donde se detallan todas las funcionalidades correspondientes a la gestión de todos los procesos administrativos del sistema.

**Figura 13. Panel de administración**



**8.4.4.2 Ingresar material.** El siguiente formulario es usado por el usuario administrador para generar y crear materiales, que luego serán usados para poder generar las cotizaciones y posteriormente los pedidos, aquí se detallan las diferentes propiedades que debe tener un material al momento de hacer un pedido.

**Figura 14. Ingresar material**

The screenshot shows the 'Material: [Editar]' form. It includes sections for 'Proveedor' (Supplier), 'Familia' (Family), 'Tipo de papel o Soporte de Impresion' (Paper type or printing support), and 'propiedades' (Properties). The 'Proveedor' section has fields for 'Proveedor (\*)', 'Fecha Creacion (\*)', and 'Fecha Modificacion (\*)'. The 'Familia' section has a 'Familia (\*)' dropdown. The 'Tipo de papel o Soporte de Impresion' section has a 'Tipo Papel (\*)' dropdown, 'Precio Venta (\*)', 'Costo (\*)', and 'Unidad (\*)'. The 'propiedades' section has 'Gramajes (\*)' and 'Dimensiones (\*)' dropdowns. There are also links for 'Ingresar Nuevo Proveedor', 'Ingresar Nueva Familia', 'Ingresar Nuevo Tipo', 'Ingresar Nuevo Gramaje', and 'Ingresar Nueva Dimension'. At the bottom, there is a footer with Joomla! license information.

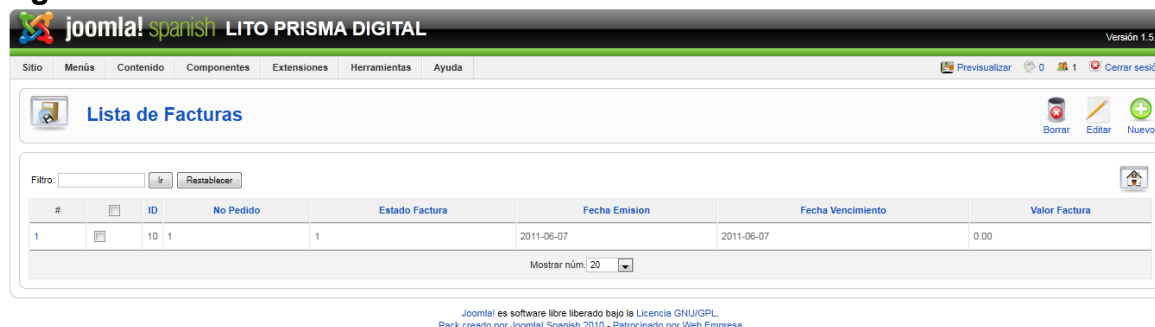
**8.4.4.3 Consultar cotizaciones.** El siguiente formulario es utilizado por el usuario administrador para consultar las características y detalles que componen una cotización creada anteriormente por un usuario.

**Figura 15. Consultar cotización.**

The screenshot shows the 'Cotizacion: [Consultar]' form. It includes sections for 'Cotizacion', 'Detalle Pre Post Impresion', 'Detalle Trabajos Asociados', 'Detalle Copiativos', 'Detalle Paginados', 'Corte', and 'Datos Cliente'. The 'Cotizacion' section has a search bar and a date field. The 'Detalle Pre Post Impresion' section has a table with columns: ID Detalle, Tipo, Nombre, Tipo Costo, Costo, and Precio. The 'Detalle Trabajos Asociados' section has a table with columns: ID Detalle, Producto, Material, Dimension, Gramaje, Formato Acabado, Pliego Impresion, Maquina, Tintas, Cantidad, Iva, and Total. The 'Detalle Copiativos' section has a table with columns: ID Detalle, No Hojas, No Juegos, and Tipo. The 'Detalle Paginados' section has a table with columns: ID Detalle, Componente, and No Hojas. The 'Corte' section has a table with columns: ID Detalle, Cortes, Pliegos, Utilizo, Desperdicio, and Pasadas. The 'Datos Cliente' section has a table with columns: Nombre, Apellido, Telefono, Email, and Tipo. There are also summary fields for 'Iva Total', 'Valor Total', 'Utilidad', and 'Aceptado'.

**8.4.4.4 Crear factura.** El siguiente formulario muestra y detalla las características de una factura, la cual es asociada a un pedido generado anteriormente, de esta manera se crea la factura y se lista en el panel de administración.

**Figura 16. Listar Factura**



**Figura 17. Crear factura**

## 8.5 PRUEBAS

Para el desarrollo de este proyecto, se tuvieron en cuenta una serie de factores importantes al momento de realizar las pruebas correspondientes al sistema de información Web, entre ellas se encuentra el diseño y puesta en marcha de un plan de pruebas, el cual tiene como objetivo garantizar la calidad y cumplimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales detallados anteriormente, para ello se definió un alcance de dicho plan determinado de la siguiente manera; se definieron una serie de criterios los cuales serán la base fundamental para el buen funcionamiento del sistema, entre los criterios a tratar se tiene los siguientes:

- ✓ Rendimiento.
- ✓ Confiabilidad.
- ✓ Funcionalidad
- ✓ Requerimientos de Implementación.

- ✓ Requerimientos físicos.
- ✓ Aspectos Generales del sistema.

Para la consecución del plan de pruebas se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos.

**8.5.1 Pruebas de caja negra.** Las pruebas de caja negra se llevan a cabo sobre la interfaz del software, obviando el comportamiento interno y la estructura del programa. Los casos de prueba de la caja negra pretenden demostrar que:

- Las funciones del software son operativas.
- Las entradas se aceptan de forma correcta.
- Se produce una salida correcta de los datos.
- La integridad de la información externa se mantiene.

En concordancia a lo dicho anteriormente se hicieron uso de las siguientes técnicas.

- ✓ Particiones o clases equivalentes.
- ✓ Análisis de valores límite.
- ✓ Conjetura de errores.

Siguiendo con el plan de pruebas y haciendo uso de las diferentes técnicas expuestas en el párrafo anterior, se realizaron una serie de pruebas las cuales están enfocadas a la verificación de las diferentes funcionalidades de entrada y salida de los diferentes datos correspondientes a la aplicabilidad y funcionalidad del sistema implementado.

A continuación se detallan las pruebas mencionadas anteriormente.

**8.5.2 Pruebas de integración.** Estas pruebas son de gran importancia cuando se necesita detectar defectos en el sistema, estas pruebas son las encargadas de verificar que todas las clases estén relacionadas como fue determinado.

**8.5.2.1 Pruebas funcionales.** Son pruebas generales que ilustran si el sistema funciona correctamente, es decir donde comprueba el buen funcionamiento de cada validación y verificación que realiza el sistema.

**8.5.3 Pruebas del sistema.** Estas pruebas tienen por objetivo comprobar que el sistema ha superado las pruebas de integración y que este se comporta correctamente con su entorno (otras máquinas, otro hardware, redes, fuentes reales de información, etc.).

A continuación se mencionan las diferentes pruebas realizadas al sistema.

**8.5.3.1 Pruebas de estrés.** Este tipo de pruebas se llevan a cabo en un entorno de ejecución y rendimiento en condiciones límite y de sobrecarga, de esta manera se puede determinar y conocer las capacidades de la aplicación con anterioridad, esto evitará futuros problemas al momento de poner en marcha la aplicación en un entorno de ejecución real y productiva.

**8.5.3.2 Pruebas de seguridad.** Estas pruebas determinan el cumplimiento de todos los requisitos funcionales, considerando el producto de software final en un entorno de sistema funcional.

De este modo se realizan las pruebas de ingreso al sistema se verifican los roles, todo esto siguiendo los parámetros de diseño determinados en la funcionalidad del software, de esta forma se garantiza la transparencia del sistema mediante la autenticidad de los usuarios.

## **8.6 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS.**

**8.6.1 Justificación de las pruebas de cristal y unitarias.** El desarrollo de este tipo de pruebas no se tuvieron en cuenta dentro del plan diseñado para el test de la aplicación, esto debido a que los casos de uso no tienen un alto nivel de complejidad en su procesamiento, ya que, por el contrario estos son de tipo transaccional, es decir, no se requiere de una inspección estricta en sus métodos, sentencias y condiciones propias de los casos de uso, de igual manera cada uno de los módulos, realiza un procesamiento de datos bajo en sus procedimientos.

### **8.6.2 Pruebas de integración.**

**8.6.2.1 Pruebas funcionales.** A continuación se listan los Casos de prueba del caso de uso listado anteriormente (CU\_8), para tener una descripción de todos los casos de uso, remitirse a ver (ANEXO E).

#### 8.6.2.1.1 PF. Caso de uso 8 FRONT-END Generar Cotización

**Cuadro 3. Validaciones y verificaciones para el caso de uso generar cotización**

<b>Entrada</b>	<b>Validaciones y/o verificaciones</b>
Ingresar Categoría	Verifica que la categoría exista en la base de datos.
Ingresar Producto	Verifica que producto no sea un dato nulo.
Ingresar formato de acabado	Verifica que formato de acabado no sea un dato nulo.
Ingresar tintas	Verifica que tintas No sea un dato nulo.
Ingresar tipo de papel	Verifica que tipo de papel no sea nulo y que sea un dato válido.
Ingresar gramaje de papel	Verifica que tipo de gramaje no sea nulo.
Ingresar dimensiones de papel	Verifica que dimensiones sea un dato entero.
Ingresar pliego de impresión	Verifica que pliego de impresión no sea nulo.
Ingresar número de ejemplares	Verifica que número de ejemplares no sea nulo

**Cuadro 4. Tabla de equivalencias para el caso de uso ingresar generar cotización**

<b>Condición de entrada que se analiza (Validación y/o verificación)</b>	<b>Regla clases válidas</b>	<b>Reglas clases inválidas</b>
Verifica que la categoría exista en la base de datos.	(01)La categoría existe en la base de datos.	(02)La categoría no existe en la base de datos.
Verifica que producto no sea un dato nulo.	(03)El producto no es un campo nulo.	(04)El producto es un campo nulo. (Excepción 18).
Verifica que formato de acabado no sea un dato nulo. Verifica que tintas no sea nulo.	(05)El formato de acabado no es un campo nulo.	(06)El formato de acabado es un campo nulo (Excepción 18).  (08)La tinta es un

**Cuadro 4 (Continuación)**

Verifica que el tipo de papel no sea un dato nulo.	(09)El tipo de papel no es un campo nulo.	(Excepción 18).
Verifica que gramaje de papel no sea nulo y que sea un dato válido.	(11)El gramaje de papel no es un campo nulo.	(10). El tipo de papel es un campo nulo. (Excepción 13).
Verifica que dimensiones de papel sea un dato entero.	(13)La dimensión de papel no es un campo nulo.	(12)El gramaje de papel es un campo nulo (Excepción 20).
Verifica que pliego de impresión no sea nulo.	(15)El pliego de impresión no es un campo nulo.	(14)El dimensiones de papel es un es un campo nulo. (Excepción 20).
Verifica que número de ejemplares no sea nulo.	(17)El número de ejemplares no es un campo nulo.	(16)El pliego de impresión es un campo nulo. (Excepción 20).
		(18)El número de ejemplares es un campo nulo.

**Cuadro 5. Listado de casos de prueba por entrada para caso de uso generar cotización**

<b>Entrada</b>	<b>Caso de Prueba</b>
Ingresar categoría	(01)La categoría existe en la base de datos. (02)La categoría no existe en la base de datos.
Ingresar producto	(03)El producto no es un campo nulo. (04)El producto es un campo nulo. (Excepción 18).
Ingresar formato de acabado	(05)El formato de acabado no es un campo nulo. (06)El formato de acabado es un campo nulo.
Ingresar tintas	(07) La tinta es un campo nulo. (08)La tinta es un campo nulo.
Ingresar tipo de papel	(09)El tipo de papel No es un campo nulo. (10)El tipo de papel es un campo Nulo.
Ingresar gramaje de papel	(11)El gramaje de papel no es un campo nulo.

**Cuadro 5 (Continuación)**

	(12)El gramaje de papel es un campo nulo.
Ingresa dimensiones de papel	(13)La dimensión de papel no es un campo nulo. (14) El dimensiones de papel es un es un campo nulo.
Ingresa pliego de impresión	(15) El pliego de impresión no es un campo nulo (16) El pliego de impresión es un campo nulo.
Ingresa número de ejemplares	(17) El número de ejemplares no es un campo nulo. (18) El número de ejemplares es un campo nulo.

**Cuadro 6. Lista de casos de prueba por criterio para el caso de uso generar cotización**

<b>Criterio</b>	<b>Identificador del caso de prueba</b>
Dominio de datos	03,04,05,06,07,08,09,10,11,12,13,14,15,16,17,18
Existencia de un dato	01,02
Tipo de dato	

### 8.6.3 Pruebas del Sistema

**8.6.3.1 Pruebas de Estrés.** Para el desarrollo de las pruebas de estrés, se seleccionaron los diferentes módulos que desempeñan un alto nivel de carga para la aplicación, por esta razón se decidió realizar las pruebas a los módulos de crear cotización, consultar cotización, crear pedido, consultar pedido. De esta manera se pretende conocer las capacidades de la aplicación antes de llevarla a un entorno de trabajo real.

Para lograr este objetivo se utilizó una herramienta llamada “**Web Server Stress Tool 7**”. Este software permite realizar una simulación de varios usuarios que utilizan el sistema al mismo tiempo. La prueba se realizó con 40 usuarios conectados en línea simulados en un equipo (local) el cual realiza peticiones a otro equipo (Servidor) donde se encuentra alojada la aplicación web, realizando 100 click's por usuario cada 20 segundos. Los resultados obtenidos por medio de este test fueron los siguientes:



**Cuadro 7. URLS Para el test**

URL #	URL	POST data (or @filename@)
1	<a href="http://localhost/">http://localhost/</a>	
2	<a href="http://localhost/">http://localhost/</a>	
3	<a href="http://localhost/index.php?option=com_prismaprint&amp;view=prismaprint&amp;Itemid=61">http://localhost/index.php?option=com_prismaprint&amp;view=prismaprint&amp;Itemid=61</a>	
4	<a href="http://localhost/administrator/components/com_prismaprint/site/index.php">http://localhost/administrator/components/com_prismaprint/site/index.php</a>	
5	<a href="http://localhost/administrator/components/com_prismaprint/site/verificacion.php">http://localhost/administrator/components/com_prismaprint/site/verificacion.php</a>	pUser=navara&pPass=123&iniciar=Iniciar+Sesion
6	<a href="http://localhost/administrator/components/com_prismaprint/site/cotizacion.php">http://localhost/administrator/components/com_prismaprint/site/cotizacion.php</a>	
7	<a href="http://localhost/administrator/components/com_prismaprint/site/consulta.php">http://localhost/administrator/components/com_prismaprint/site/consulta.php</a>	
8	<a href="http://localhost/administrator/components/com_prismaprint/site/crea_ped.php">http://localhost/administrator/components/com_prismaprint/site/crea_ped.php</a>	
9	<a href="http://localhost/administrator/components/com_prismaprint/site/consulta_ped.php">http://localhost/administrator/components/com_prismaprint/site/consulta_ped.php</a>	
10	<a href="http://localhost/administrator/components/com_prismaprint/site/salir.php">http://localhost/administrator/components/com_prismaprint/site/salir.php</a>	

**Cuadro 8. Resultado test por URL**

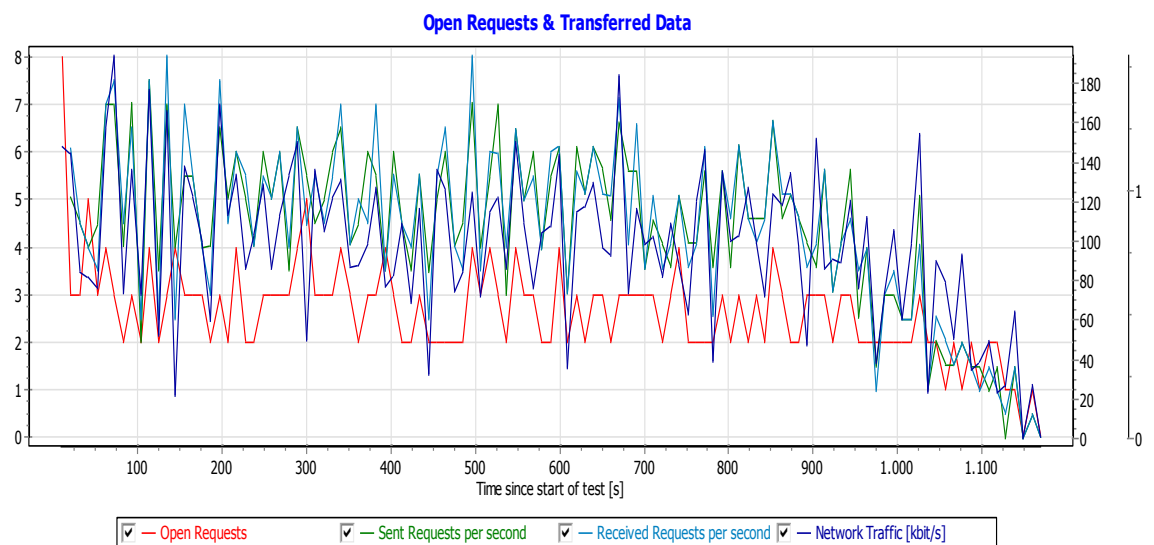
URL No.	Clicks	Errors	Errors [%]	Time Spent [ms]	Avg. Click Time [ms]
1	98	0	0,00	156.914	1.601
2	100	0	0,00	161.990	1.620
3	100	0	0,00	135.156	1.352
4	100	0	0,00	2.429	24
5	100	0	0,00	109.906	1.099
6	100	0	0,00	56.886	569
7	100	0	0,00	54.807	548
8	100	0	0,00	55.414	554
9	100	0	0,00	55.115	551
10	100	0	0,00	3.312	33

De acuerdo a los resultados Obtenidos, se puede afirmar que para el escenario mencionado anteriormente, la aplicación cumple satisfactoriamente con el

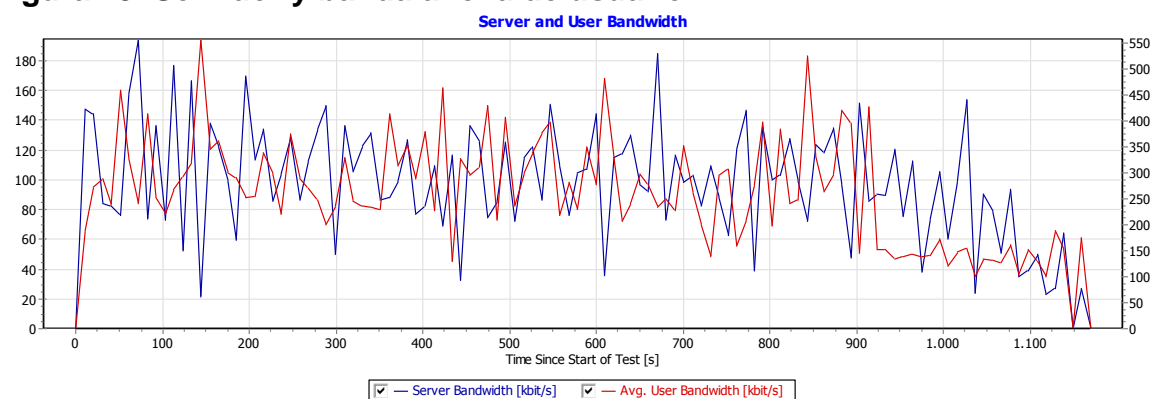
objetivo de la prueba de estrés, debido a esto responde positivamente las expectativas de la misma, con respecto al ancho de banda y número de solicitudes que se podrían llegar a tener en la aplicación.

De esta manera se puede obtener un gráfico ilustrativo correspondiente a las cargas y solicitudes hechas al servidor desde la aplicación y su correspondiente base de datos.

**Figura 18. Respuesta y transferencia de datos**



**Figura 19. Servidor y banda ancha de usuario**



**8.6.3.2 Pruebas de seguridad.** Para de estas pruebas se tuvieron en cuenta una serie de parámetros importantes para poder diseñar e implementar un mecanismo de seguridad, el cual será de gran ayuda para determinar posibles vulnerabilidades del sistema y tomar medidas correctivas al respecto.

Para este tipo de pruebas se hizo uso de un framework de referencia llamado OWASP Testing Guide v3.0, este tiene por objetivo ayudar a construir un proceso completo de pruebas estratégicas, el framework consta de una serie ítems que deben ser tenidos en cuenta antes de la realización de las pruebas, entre estos ítems se tienen:

- ✓ Revisión de los Requisitos de Seguridad
- ✓ Gestión de usuarios
- ✓ Autenticación
- ✓ Autorización
- ✓ Confidencialidad de los datos
- ✓ Integridad
- ✓ Gestión de sesiones

**8.6.3.2.1 Resultado de pruebas OWASP.** Dentro del desarrollo de las pruebas del sistema, OWASP implementa una serie de procedimientos que se describen como una metodología para la realización de pruebas de intrusión en aplicaciones Web, y explica cómo realizar la comprobación de cada vulnerabilidad.

Para el desarrollo del test de intrusión en aplicaciones Web se definieron los siguientes tipos de pruebas:

- ✓ Pruebas de autenticación
- ✓ Pruebas de autorización
- ✓ Pruebas de gestión de sesiones

#### 8.6.3.3.1 Cuadro 9. Resultados pruebas OWASP

Categoría	Número de Ref.	Nombre de Prueba	Vulnerabilidad
<b>Pruebas de Autenticación</b>	OWASP-AT-004	Prueba de fuerza bruta	Se encontraron credenciales débiles
	OWASP-AT-006	Prueba de recordatorio de contraseña y restablecimiento	N.A

**Cuadro 9 (Continuación)**

<b>Pruebas de Autorización</b>	OWASP-AZ-003	Prueba de escalada de privilegios	Privilegios listados correctamente según tipo de usuario
<b>Pruebas de Gestión de sesiones</b>	OWASP-SM-003	Prueba de fijación de sesión.	N.A

## **9. ESPECIFICACIONES DE HARDWARE**

Para la implementación del sistema de información web y para su óptimo funcionamiento, es necesario contar con un servidor web el cual cumpla con las especificaciones técnicas para el correcto funcionamiento del sistema.














Prisma Impresores al ser un Mi Pyme la cual está en proceso de expansión, no cuenta con los recursos necesarios para adquirir una infraestructura propia, por consiguiente se ha decidido contar con un ente externo que provea dicho servicio, el cual es requerido para el funcionamiento de la aplicación Web.

En el mercado existen algunas empresas que ofrecen servicios de alojamiento web (Hosting), así como seguridad, ip dedicada entre otros servicios , en este caso, se puede adquirir un servicio de este tipo, con el cual se puede tener acceso a la aplicación Web desde cualquier parte del mundo, de esta manera, con una conexión a la red de internet y estableciendo los niveles de seguridad que la empresa y la aplicación requiera; los diferentes usuarios podrán hacer uso del aplicativo utilizando sus equipos PC, portátiles o dispositivos móviles. Con la utilización de este tipo de servicios se puede lograr un menor costo en el mantenimiento y administración de cada uno de los servidores que tenga a disposición, puesto que al contratar a un proveedor de Hosting, este será el encargado de lograr mantener una disponibilidad total del servicio, contando con la seguridad que este requiera a nivel de hardware y de software.










Teniendo en cuenta los requerimientos planteados en la sección anterior, se tuvieron en cuenta 2 alternativas de Hardware, las cuales fueron obtenidas dependiendo de los diferentes servicios requeridos para garantizar un nivel de servicio, soporte y disponibilidad óptimos para la implantación de la aplicación web.

A continuación se describen las características de dos alternativas propuestas para dicho fin.

### 9.1. Cuadro 10. Alternativa 1 BlueHost<sup>41</sup>

<b>Espacio en disco</b>	<b>2GB</b>
Correo ilimitado	
Virus, Protección Spam	
Protección con 256-Bit de Encriptación	
Bases de datos ilimitadas	
Backup/restauración de base de datos	
Estadísticas de sitio	
Protección de Firewall	
Certificado SSL	
24/7 Soporte Teléfono/correo/chat	
PHP4 o PHP5	
PHP.ini/PHP5.ini	
Herramientas administración	
Herramientas/Scripts	
Precio	<b>\$ 79 US x año</b>







### 9.2. Cuadro 11. Alternativa 2 iPage<sup>42</sup>

<b>Espacio en disco</b>	<b>ilimitado</b>
Correo ilimitado	
Virus, Protección Spam	
Protección con 256-Bit de Encriptación	
Bases de datos ilimitadas	
Backup/restauración de base de datos	
Estadísticas de sitio	
Protección de Firewall	
Certificado SSL	
24/7 Soporte Teléfono/correo/chat	

<sup>41</sup> BlueHost. Hosting y administración Web [en línea].Santiago de Cali, 2011 [Consultado 22 de Julio de 2011].Disponible en Internet: <http://www.bluehost.com/>

<sup>42</sup> IPage. Hosting y administración Web [en línea].Santiago de Cali, 2011 [Consultado 22 de Julio de 2011].Disponible en Internet: <http://www.ipage.com/ipage/index.html>

**Cuadro 11 (Continuación)**

<b>Certificado SSL</b>	
<b>24/7 Soporte Teléfono/correo/chat</b>	
<b>PHP4 o PHP5</b>	
<b>PHP.ini/PHP5.ini</b>	
<b>Herramientas administración</b>	
<b>Herramientas/Scripts</b>	
<b>Precio</b>	<b>\$ 99 US x año</b>

Para efectos del proyecto se analizaron las dos alternativas propuestas anteriormente, de esta manera se sugiere optar por la alternativa #2 propuesta por iPage, el cual es un proveedor que cumple con los requerimientos que se han establecido para la selección de hardware correspondiente a los servidores que soportaran la aplicación Web propuesta en este proyecto. De esta manera se cumple con la seguridad, disponibilidad, soporte y servicios necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación, a pesar que el costo es mayor con respecto a la alternativa #1, cuenta con mayores servicios lo que la hace una excelente opción en seguridad, calidad y disposición para el servicio que se quiere ofrecer.

## 10. CONCLUSIONES

Para el desarrollo de este proyecto fue de gran importancia el aplicar temas vistos en los cursos de Ingeniería de Software, base de datos y Seguridad informática, tales como; descripción de casos de uso, diagramas de clase, diagramas de secuencia, diseño y modelado de bases de datos, modelo entidad relación, modelo relacional de datos, plan de pruebas, etc., donde muchos de estos conceptos aprendidos fueron fundamentales para la correcta elaboración de este proyecto.

El utilizar RUP como modelo de desarrollo de software, permitió que el desarrollo de la aplicación se realizara en el tiempo y parámetros establecidos según el cronograma de trabajo en donde sus 4 fases (Inicio, Elaboración, Construcción y Transición) fueron de gran importancia, ya que, brindaron un control sobre cada uno de los pasos del proyecto y una organización durante el ciclo de desarrollo del sistema de información web.

La implementación y posterior implantación de esta aplicación permitirá a la empresa Prisma Impresores, un manejo controlado y centralizado de la información perteneciente a los procesos de cotización y pedido que se realicen dentro o fuera de la empresa. Además de estar a la vanguardia de los negocios E-Business dentro de un mercado que cada día es más competitivo, asegurando así, una competencia frente a otras empresas pertenecientes al mismo nicho de mercado, consiguiendo así la continuidad y crecimiento del negocio.

El desarrollo de este proyecto, ayudo a eliminar una serie de problemas que se venían presentando al interior de la Empresa Prisma Impresores, dicho de otra forma, al no realizarse es proyecto la compañía continuaría con la descentralización de la información y por consiguiente la pérdida de esta por diferentes eventualidades. Por otro lado, la ineficiente gestión de la información se traducía en demoras respecto a la recepción, producción y despacho de los productos, con ello se seguirían afectando las relaciones con sus clientes ya que estos encontrarían inconsistencias y atrasos en los pedidos que hayan realizado con anterioridad.

El desarrollo del sistema de información Web tuvo una expectativa positiva, dado que, se determinó de manera directa una mayor capacidad para brindar un mejor servicio para los usuarios, determinando de esta manera el crecimiento de la empresa, debido a una incursión más directa en un mercado globalizado, estas características permiten que Prisma Impresores pueda ofrecer sus servicios dentro y fuera de la ciudad de Cali. Por otro lado, el desarrollo de esta iniciativa tuvo una aceptación favorable, que se expresó en



la reducción de más del 50% de tiempo en la atención a los usuarios y/o clientes, esto se hizo con la ayuda de la implantación de prueba realizada al interior de la empresa la cual tuvo como objetivo realizar cotizaciones y pedidos durante una semana el cual dio como resultado la reducción en los tiempos de atención, generando así un mejor manejo de la información de manera oportuna eficiente y controlada.

Por último se comprobó que el uso de una metodología de software como RUP, garantiza de manera acertada el buen diseño y la construcción de cualquier proyecto de software.

## **12. RECOMENDACIONES**

1. Se sugiere a futuro la creación y desarrollo de un módulo de pago en línea, esta sugerencia se hace como respuesta a la gran demanda de clientes y usuarios que disponen de servicios y medios electrónicos requeridos para este tipo de transacciones, de esta manera generará beneficios en tiempo, pagos oportunos y desplazamientos innecesarios a los usuarios y/o clientes.
2. Es recomendable que la implantación de este sistema se desarrolle en un corto plazo, ya que, solucionaría la mayoría de las dificultades que se presentan actualmente en la empresa, proporcionando beneficios, y aumentando la productividad del negocio.
3. Es de suma importancia que los usuarios de la aplicación tengan los conocimientos mínimos sobre su funcionamiento, de esta manera se garantiza la eficiencia de la aplicación, reduciendo notablemente los errores humanos los cuales son inherentes a la aplicabilidad del sistema.
4. Se recomienda que la empresa Prisma Impresores haga uso de la escalabilidad del sistema desarrollado y disponga de un equipo de trabajo para desarrollar módulos o componentes Joomla 1.5.x, que complementen la aplicabilidad del sistema anteriormente mencionado, entre estos módulos se tienen; “Módulo de inventarios”, “Módulo de visitas”, “Módulo de montaje y proyección”, “Módulo de pago en línea” y “Módulo de facturación”, este último fue implementado, pero se requiere de una mayor profundización en su diseño e implementación.
5. Finalmente hay factores que no se tuvieron en cuenta dentro del diseño y la documentación en el desarrollo del proyecto, se recomienda crear y documentar diagramas de navegación y de presentación, ya que, este tipo de diagramas son de suma importancia dentro de dicho documento.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] ASP [en línea].Santiago de Cali: Active Server Pages Tutorial, 2000 [consultado 25 de mayo de 2010]. Disponible en Internet: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms972337.aspx>.
- [2] BlueHost. Hosting y administración Web [en línea].Santiago de Cali, 2011 [Consultado 22 de Julio de 2011].Disponible en Internet: <http://www.bluehost.com/> .
- [3] Definición de Micro, Pequeña y Mediana Empresa [en línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://allinonestep.com/definicion-y-caracteristicas-de-mipyme>.
- [4] Definición de Servidor IIS [en línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/85/cd/REDES\\_W2000/frames/frameset\\_iis.htm](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/85/cd/REDES_W2000/frames/frameset_iis.htm) .
- [5] Diferenciación de conceptos en el área del desarrollo de aplicaciones [en línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://sodvi.info/blog/es-MX/entry/1711516073/Diferenciacion-de-conceptos-en-el-area-del-desarrollo-de-aplicaciones> .
- [6] Enterprise Resource Planning (ERP) [PDF en línea]. [Consultado 07 de noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://sistemasdeinfoamc.blogspot.es/img/ERP.pdf> .
- [7] GESGRAPH PRINTER [en línea]: Gesgrahp, 2010 Alicante [consultado 28 de  
IBM RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP) [en línea]: IBM, Estados unidos [Consultado 14 de abril de 2010].Disponible en Internet: <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/> .
- [8] Introducción a AJAX, 2008 [en línea]. [Consultado 07 de noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.librosweb.es/ajax/capitulo1.html>.
- [9] Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto [en línea]. [Consultado 07 de noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://mosaic.uoc.edu/2004/11/29/introduccion-a-los-sistemas-de-gestion-de-contenidos-cms-de-codigo-abierto/> .
- [10] Introducción Al Proceso De Pruebas. [PDF. En línea]. [Consultado 29 de Mayo de 2010]. Disponible en Internet: [http://www.lsi.us.es/~javierj/cursos\\_ficheros/02.SR.pdf](http://www.lsi.us.es/~javierj/cursos_ficheros/02.SR.pdf) .

- [11] IPage. Hosting y administración Web [en línea].Santiago de Cali, 2011 [Consultado 22 de Julio de 2011].Disponible en Internet: <http://www.ipage.com/ipage/index.html> .
- [12] Java [en línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://www.pergaminovirtual.com.ar/definicion/Java.html> .
- [13] JAVA Script [en línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://www.adexso.com/lang/ES-MX/technologies.html#> .
- [14] JOOMLA [en línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://ayuda.joomlaspanish.org/ayuda-joomla/> .
- [15] Las Mi PYMES y la economía colombiana [en línea].Santiago de Cali: Portafolio.com.co, 2009 [consultado 28 de mayo de 2010].Disponible en Internet: <http://www.portafolio.com.co/archivo/documento/MAM-3463726> .
- [16] Las tecnologías de la información y la comunicación [en línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011].Disponible en Internet: <http://www.formulaenlosnegocios.com.mx/tecnologia/las-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/> .
- [17] LOGICPRINT [en línea] Barcelona: Logic Print Software, S.L.U, 2006 Leioa [consultado 28 de Mayo de 2010].Disponible en Internet: <http://www.logic-print.com/> .
- [18] MORENO CAMARGO, Luis Carlos. Portafolio de Servicios Laboratorio de energía en la web de Emcali [en línea].Santiago de Cali ,2009 [Consultado 17 de Abril de 2010].Disponible en Internet: <http://190.144.168.24:8080/jspui/bitstream/10614/850/1/Portafolio%20de%20Servicios%20Laboratorios%20de%20Energia%20en%20la%20Web%20de%20Emcali.pdf> .
- [19] MORENO CAMARGO, Luis Carlos. Portafolio de Servicios Laboratorio de energía en la web de Emcali [en línea].Santiago de Cali ,2009 [Consultado 21 de Octubre de 2010]. Disponible en Internet: <http://190.144.168.24:8080/jspui/bitstream/10614/850/1/Portafolio%20de%20Servicios%20Laboratorios%20de%20Energia%20en%20la%20Web%20de%20Emcali.pdf> .
- [20] MORENO CAMARGO, Luís Carlos. Portafolio de Servicios Laboratorio de energía en la web de Emcali [en línea].Santiago de Cali ,2009 [Consultado 17 de Abril de 2010].Disponible en Internet: <http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/850/3/T0003388.pdf> .
- [21] Nivel De Integración De Las Tics En Las Mipymes, Un análisis Cualitativo [en línea] [consultado 15 de junio de 2010].Disponible en Internet: <http://admon.itc.mx/ojs/index.php/panorama/article/download/150/161> .

[22] PALMART 7.6 [en línea]: Palmart, 2010 Madrid [consultado 28 de Mayo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.palmart.net/productos/palmart-76> .

[23] Papelería Corporativa [en línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.publiplanet.net/disenografico/papeleria-corporativa.html> .

[24] PHP [en línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011]. Disponible en Internet: [http://unaclibre.org/unac/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=81](http://unaclibre.org/unac/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=81) .

[25] Plan nacional de Tecnologías de la Información y las comunicaciones. [En línea]. Ministerio de Comunicaciones República de Colombia [Consultado 17 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: [http://www.colombiaplantic.org.co/medios/docs/PLAN\\_TIC\\_COLOMBIA.pdf](http://www.colombiaplantic.org.co/medios/docs/PLAN_TIC_COLOMBIA.pdf) .

[26] PRESWIN [en línea] Barcelona: La Agenda gráfica, 2006 [consultado 10 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.laagendagrafica.com/PagAspx/PresWin6.aspx>.

[27] ¿Qué es Flash? [En línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.masadelante.com/faqs/flash>.

[28] ¿Qué es HTML? [En línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://es.html.net/tutorials/html/lesson2.php>.

[29] ¿Qué es una Base de datos? [En línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.masadelante.com/faqs/base-de-datos>.

[30] Administración de Bases de Datos MySQL 5.1 [en línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.etnassoft.com/biblioteca/administracion-de-bases-de-datos-mysql-5-1/> .

[31] Roger S Pressman. Ingeniería de software un enfoque práctico. Sexta edición: Editorial McGraw-Hill, [Consultado 14/04/10]. (900 páginas.).

[32] RUEDA CHACON, Julio Cesar, Aplicación de la metodología Rup para el desarrollo rápido de aplicaciones basados en el estándar J2EE. [En línea]. Guatemala: 2006 [Consultado 14 de abril de 2010]. Disponible en internet: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_7691.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_7691.pdf) .

[33] RUEDA CHACON, Julio Cesar, Aplicación de la metodología Rup para el desarrollo rápido de aplicaciones basados en el estándar J2EE. [En línea]. Guatemala: 2006 [Consultado 14 de abril de 2010]. Disponible en Internet: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_7691.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_7691.pdf) .

- [34] Servidores [en línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.integralsoftware.com.ar/?s=servidores> .
- [35] Servidores [en línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.integralsoftware.com.ar/?s=servidores> .
- [36] Sistemas de información en las empresas [en línea]. [Consultado 07 de Noviembre de 2011]. Disponible en Internet: <http://www.hipertext.net/web/pag251.htm#5.3> .
- [37] Técnicas de Impresión [en línea]. [Consultado 29 de Mayo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.fotonostra.com/grafico/impresiongrafica.htm> .
- [38] Técnicas de Impresión [en línea]. [Consultado 29 de Mayo de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.fotonostra.com/grafico/impresiongrafica.htm> .
- [39] TEDESCHI. Nicolás ¿Qué es un Patrón de Diseño? [Consultado 29 de Mayo de 2010]. Disponible en Internet: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972240.aspx> .
- [40] Trapping, indica el grado de aceptación de una tinta sobre otra impresa anteriormente y todavía húmeda, en la impresión multicolor simultánea.
- [41] TREVEJO ALONSO, Juan Antonio. Joomla para Principiantes, aprendiendo a crear y mantener sitios Web.Mexico:2006 p.4.
- [42] TREVEJO ALONSO, Juan Antonio. Joomla para Principiantes, aprendiendo a crear y mantener sitios Web.Mexico:2006 p.5-7.
- [43] VALENZUELA RODRIGUEZ, Juan Alonso, Las tecnologías de la información en las pequeñas y medianas empresas (PYME'S) [en línea]. 2006 [consultado 17 de Abril de 2010]. Disponible en Internet: <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger1/tipyme.htm>

## **ANEXOS**

### **Anexo A. Descripción de casos de uso**

Este anexo contiene la descripción de los casos de uso, donde muestra cual es el flujo de eventos y que actores interactúan en cada uno de ellos. Se encuentra en formato digital con el nombre “Anexo A Descripción de Casos de Uso” dentro de la carpeta anexos.

### **Anexo B. Modelo relacionales de datos**

Este anexo contiene el modelo relacional de datos, modelo que se obtiene a partir del modelo entidad relación. Se encuentra en formato digital con el nombre “Anexo B. Modelo relacional de datos” dentro de la carpeta anexos.

### **Anexo C. Diagramas de clase**

Este anexo contiene los diagramas de clase, representan sus interfaces y colaboraciones. Se encuentra en formato digital con el nombre “Anexo C. Diagramas de clase” dentro de la carpeta anexos.

### **Anexo D. Diagramas de secuencia**

Este anexo contiene los diagramas de secuencia, estos representan la vista dinámica del sistema, mostrando la interacción entre el sistema y el usuario con la aplicación. Se encuentra en formato digital con el nombre “Anexo D. Diagramas de Secuencia” dentro de la carpeta anexos.

### **Anexo E. Fase de pruebas**

Este anexo contiene las pruebas realizadas durante la ejecución del proyecto. Se encuentra en formato digital con el nombre “Anexo D. Diagramas de Secuencia” dentro de la carpeta anexos.

### **Anexo F. Manual de usuario**

Este anexo contiene el manual de usuario correspondiente al Front-End y Back-End de la aplicación. Se encuentra en formato digital con el nombre “Anexo D. Diagramas de Secuencia” dentro de la carpeta anexos.

### **Anexo G. Diagrama de actividades**

Este anexo contiene el diagrama de actividades correspondiente al Front-End y Back-End de la aplicación. Se encuentra en formato digital con el nombre “Anexo D. Diagramas de Secuencia” dentro de la carpeta anexos.